UNIVERSITY OF ALBERTA LIBRARY
0 1620 0392 5334

Autorisé 94
Alta Ed.

PROGRAMME DIAGNOSTIQUE DE MATHÉMATIQUES

Mesure

ÉLÉMENTAIRE - DEUXIÈME CYCLE

372.7
A43
1993
div.2
v.3
c.2

BSJ
SPECCOLL

Northwest Territories Education

Alberta EDUCATION

Yukon Education

Ministère de l'Éducation, de la Formation et de l'Emploi de la Saskatchewan

Province of British Columbia

Éducation et Formation professionnelle Manitoba
Bureau de l'éducation française

QUAECUMQUE VERA

EX LIBRIS
UNIVERSITATIS
ALBERTÆNSIS

AUTORISÉ PAR LE MINISTÈ

PROGRAMME DIAGNOSTIQUE DE MATHÉMATIQUES

CDP-FSJ
COLLECTION HISTORIQUE

Mesure

ÉLÉMENTAIRE - DEUXIÈME CYCLE

Cette publication est destinée aux :

Élèves	
Enseignants	√
Administrateurs (directeurs, directeurs généraux)	√
Parents	
Grand public	
Autres	

Alberta
Education
1993

Dépôt légal - Troisième trimestre 1993
Bibliothèque nationale du Canada

DONNÉES DE CATALOGAGE AVANT PUBLICATION
(ALBERTA EDUCATION)

Alberta. Alberta Education. Language Services.
Programme diagnostique de mathématiques : élémentaire -- deuxième cycle : mesure.

Ce module fait partie d'une trousse de 5 modules pour le deuxième cycle.

ISBN 0-7732-1164-0

1. Mathématiques -- Étude et enseignement (Primaire) -- Alberta. 2. Mesure -- Étude et enseignement (Primaire) -- Alberta. I. Titre. II. Titre : Mesure : deuxième cycle.

QA135.5.A333 1993 372.7

Dans le présent document, le générique masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement dans le but d'alléger le texte.

Le *Consortium des provinces de l'Ouest et des territoires en éducation française* est le regroupement des quatre provinces de l'Ouest, soit la Colombie-Britannique, l'Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba, et des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon, en vue de promouvoir la coopération en matière d'éducation française.

©1993, la Couronne du chef de la province de l'Alberta, représentée par le ministre de l'Éducation. Alberta Education, Language Services Branch, 11160, avenue Jasper, Edmonton, Alberta, T5K 0L2. Tous droits réservés. En vente par l'entremise du Learning Resources Distributing Centre, 12360 - 142e Rue, Edmonton, Alberta, T5L 4X9, téléphone : (403) 427-2767, télécopieur : (403) 422-9750.

Il est strictement interdit de reproduire le présent document par quelque procédé que ce soit ou à des fins autres que celles qui sont autorisées et prévues par Alberta Education. Il est permis aux enseignants de photocopier les Fiches reproductibles pour seule fin d'utilisation en classe.

BIBLIOTHÈQUE
FACULTÉ SAINT-JEAN
LIBRARY

Modules du
Programme diagnostique de mathématiques

Numération

Premier cycle

Opérations et propriétés

Premier cycle

Mesure

Premier cycle

Géométrie

Premier cycle

Résolution de problèmes

Premier cycle

Le *Programme diagnostique de mathématiques* comprend dix modules, soit cinq pour le premier cycle (première, deuxième et troisième année) et cinq pour le deuxième cycle (quatrième, cinquième et sixième année).

Chaque module comprend des stratégies d'évaluation, accompagnées de guides de correction et d'échelles d'appréciation, et propose des stratégies d'enseignement complémentaires. Les modules portent les titres suivants : *Numération, Opérations et propriétés, Mesure, Géométrie* et *Résolution de problèmes.*

Chaque module donne également des directives sur la façon d'appliquer le programme et décrit le rôle des manipulatifs, de même que les fondements théoriques et les principes d'élaboration du programme.

Numération

Deuxième cycle

Opérations et propriétés

Deuxième cycle

Mesure

Deuxième cycle

Géométrie

Deuxième cycle

Résolution de problèmes

Deuxième cycle

Remerciements

Le *Programme diagnostique de mathématiques* n'aurait pas vu le jour sans l'importante contribution de nombreuses personnes, spécialistes des mathématiques, administrateurs, enseignants, élèves, illustrateurs, réviseures et opératrices de traitement de texte.

L'équipe du *Programme diagnostique de mathématiques*, Student Evaluation Branch, Alberta Education

Mary Anne Nissen, spécialiste de l'élaboration des tests

Bill Bober, spécialiste de l'élaboration des tests

Dennis Belyk, directeur adjoint

Shirley Machura, directrice du programme

et la contribution des personnes suivantes :

Examinateurs : Pat Fenrich et Marie Hauk

Illustrateurs : Ginger Clackson et Joe Rollheiser

Le comité d'élaboration du fondement théorique du programme

Marshall Bye, chargé de cours à temps partiel (enseignement des mathématiques), University of Calgary

Bruce Harrison, professeur, programmes et enseignement (mathématiques), University of Calgary

Thomas Schroeder, professeur agrégé, programmes et enseignement (mathématiques), University of Calgary

Comité directeur

Nous tenons à remercier particulièrement le comité directeur qui a assuré l'orientation du projet, et dont certains membres ont présidé les comités régionaux d'élaboration.

Diane Congdon, présidente du comité régional de Medicine Hat et des environs; enseignante, Margaret Wooding School

Dorothy MacInnis, présidente du comité régional de Calgary et des environs; enseignante, St. John School

Pat McLaughlin, conseiller en mathématiques, Bureau régional de Calgary, ministère de l'Éducation de l'Alberta

Dean Rook, président du comité régional de Grande Prairie et des environs; directeur, St. Thomas More School

Bruce Stonell, président du comité régional de Red Deer et des environs; directeur général adjoint, Stettler School District #1475

Henry Taschuk, président du comité régional d'Edmonton et des environs (1988); directeur adjoint, Bannerman Elementary School

Bonnie Watson, présidente du comité régional d'Edmonton et des environs (1989-1990); responsable des programmes d'enseignement élémentaire, County of Strathcona #20

Les membres des comités régionaux d'élaboration du programme

Les enseignants et les administrateurs ont joué un rôle-clé dans l'élaboration et l'expérimentation du *Programme diagnostique de mathématiques*. Nous remercions particulièrement les personnes suivantes :

Diane Alfieri
Brent Andressen*
Maureen Arabsky
Diane Congdon*
Dale Cowan
Kathy Deibert
Duncan Finlayson
Betty Hagemann*
Lesley Heppleston
Marilyn Lanz*
Darrell Letourneau
Victoria Luck
Dorothy MacInnis
Megan Mackey*
Judy McIntyre
Dawn McKay
Pat Monaghan*
Cathy Morin
Gabriel Pipping
Jeffery Pugh
Art Raffa
Marilynn Reid*
Kathleen Rhyason*
Esther Shuffler
Darlene Spearin
Arlene Stormoen*
Henry Vandervaart*

* Enseignants qui ont participé à l'étude pilote.

Marylynn Howard*
Robert Howell*
Donna Jamieson
Garry Nyrose
Debbie Olson
Brian O'Neil*
Loretta Van Brabant
Bonnie Watson

* Enseignants qui ont participé à l'étude pilote.

Les enseignants ayant participé à l'étude pilote

Nous remercions particulièrement les enseignants et les administrateurs qui ont bien voulu participer à l'étude pilote du *Programme diagnostique de mathématiques* :

Mabel Allen
Marilyn Andison
Betty Babiuk
Jan Bahry
Olly Baran
Doris Bloomfield
Dave Brown
Dawn Budd
Louise Busby-Sereda
Laurie Christianson
Tammy Conacher
Maria Conforti-Piotto
Alice Coverdale
Gwen Davies
Irene DeChamplain
Tracy Duckett
Marg Eeles
Dennis Fjestad
Rosemary Furlong
Chris Gabinet
Paul Gish**
Jeanette Hansen
Linda Haun
Jan Hawkings**
Martha Hergert
Leola Hildebrandt**
Daria Izio
Ennyd Jones
Miriam Katz
Ann Marie Kemp
Catherine Kneppers
Mary Krpan**
Jean Lemmon
Dorothy Levesque
Joan MacDonald
Marie MacDonald
Carrie MacPherson
Christine McConnell
Gary McDougall
Art McDermand
Peggy McLean
Gail Maher
Peggy Mandelbaum
Garry Marler
Moyra Martin
Linda Millington
Jenelle Mitchell
Joann Montegary
Marcella Morisseau
Carol Murray**
Debbie Orchard
Gayle Penton
Matt Peters
Italo Pino
Nancy Pozzo
Suzanne Schnell
Morris Sitko
Darrell Souster**
Lorraine St. Arnaud**
Cathy Starling
Howard Stolz**
Leonard Tannas
Frank Tassone
Gary Tym
Lory Ulbricht
Gordon Underschultz
Pirkko Van Dijk
Charles Walker**
Dean White**
Ellen Yakimyshyn
Norma Youngberg

**Personnes qui ont coordonné l'étude pilote.

Les écoles suivantes ont participé à l'étude pilote :

Bishop Savaryn School
Edmonton RCSS District #7

Blackfalds School
County of Lacombe #14

Father James Whelihan School
Calgary RCSS District #1

St. Clement School
Edmonton RCSS District #7

Cedarbrae School
Calgary School District #19

Connaught School
Medicine Hat School District #76

Elm Street School
Medicine Hat School District #76

Tipaskan School
Edmonton School District #7

Westmount School
County of Wheatland #16

Win Ferguson Community School
County of Strathcona #20

VERSION FRANÇAISE - Language Services Branch, Alberta Education

La publication des deux trousses du *Programme diagnostique de mathématiques* a été rendue possible grâce à la participation du **Consortium des provinces de l'Ouest et des Territoires en éducation française**. Ce document est une traduction des deux trousses du *Diagnostic Mathematics Program* publiées par la Student Evaluation Branch, Alberta Education, en 1990. La Language Services Branch a assuré la publication de la version française.

Suzanne Gareau-Kubicki, coordination du projet, Alberta Education, Language Services Branch

Louise Amyotte, Yvonne Cruikshank et Edmée Tilroe, vérification pédagogique, enseignantes, Edmonton

Jocelyne Bélanger, édition, Alberta Education, Language Services

Anita Bartosch et Céline Nadon, traitement de texte, Alberta Education, Language Services Branch

Shane (S.C.) Chen, montage, Edmonton

Table des matières

Introduction au *Programme diagnostique de mathématiques* 1

Composantes du programme 5

Description des stratégies d'évaluation 5

Description des stratégies d'enseignement 7

Comment se servir du *Programme diagnostique de mathématiques* 9

Interpréter de l'information diagnostique pour un enseignement plus efficace 13

Les manipulatifs dans le *Programme diagnostique de mathématiques* 17

Stratégies d'évaluation 21

Stratégies d'enseignement 115

Annexe A. Fondements théoriques du *Programme diagnostique de mathématiques* 187

Annexe B. Raison d'être de l'utilisation des manipulatifs pour l'apprentissage des mathématiques 195

Annexe C. Aperçu de l'élaboration du *Programme diagnostique de mathématiques* 201

Annexe D. Un exemple d'un lien à établir entre l'évaluation et l'enseignement pour répondre aux besoins individuels 203

Annexe E. Guides de correction et échelles d'appréciation des stratégies d'évaluation 205

Annexe F. Lexique anglais-français 223

INTRODUCTION AU PROGRAMME DIAGNOSTIQUE DE MATHÉMATIQUES

But du programme

Le *Programme diagnostique de mathématiques* a été conçu pour aider les enseignants à répondre aux besoins individuels des élèves. Il est destiné aux enseignants des classes ordinaires ainsi qu'à ceux chargés de répondre aux besoins particuliers des élèves. Des stratégies d'évaluation permettent de déterminer les forces et les faiblesses des élèves en matière de compréhension des mathématiques. Les stratégies peuvent être utilisées pour aider à surmonter leurs faiblesses et à consolider leurs forces.

Caractéristiques particulières du programme

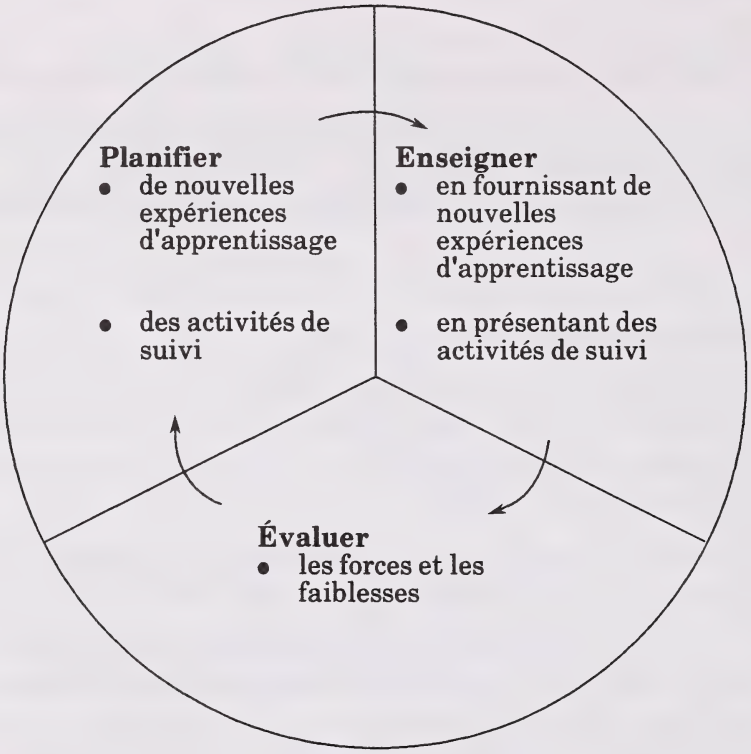
Le *Programme diagnostique de mathématiques* a été élaboré par des enseignants de l'Alberta, sous la supervision du ministère de l'Éducation de l'Alberta. Les critères à la base des instruments d'évaluation ont été déterminés à partir du rendement des élèves du niveau élémentaire en Alberta.

Ce programme se rattache particulièrement au *Programme d'études pour les mathématiques à l'élémentaire de l'Alberta* et traite de la plupart des objectifs d'enseignement des mathématiques en ce qui a trait à la numération, aux opérations et propriétés, à la mesure et à la géométrie. Chacune de ces composantes comprend des exercices de résolution de problèmes. Le programme comporte aussi une composante sur la résolution de problèmes, axée sur des problèmes nouveaux et sur les diverses étapes du processus de résolution de problèmes. Le *Programme diagnostique de mathématiques* peut être utilisé dans l'enseignement quotidien des mathématiques.

Ce programme porte surtout sur des activités axées sur le processus de réflexion, plutôt que sur des activités axées sur un produit et liées à la maîtrise d'habiletés discrètes.

Une des caractéristiques particulières du *Programme diagnostique de mathématiques* est qu'il relie l'évaluation et l'enseignement. Ainsi les stratégies d'évaluation permettent d'établir des diagnostics des forces et des faiblesses des élèves pendant les activités d'apprentissage. Les enseignants offrent ensuite des activités complémentaires afin de répondre aux besoins individuels des élèves.

Les enseignants sont en mesure d'offrir un enseignement personnalisé à leurs élèves en faisant interagir la planification, l'enseignement et l'évaluation. Chacune de ces activités fait partie du cycle d'enseignement diagnostique.



- **Planifier** de nouvelles expériences d'apprentissage ou des activités complémentaires, en fonction des renseignements obtenus à partir d'évaluations antérieures.

- **Enseigner** en fournissant de nouvelles expériences d'apprentissage ou des activités complémentaires qui aident les élèves à consolider leurs forces et à surmonter leurs faiblesses.

- **Évaluer** les forces et les faiblesses des élèves engagés dans le processus d'apprentissage à l'aide de stratégies d'évaluation diagnostique.

Limites du programme

Le *Programme diagnostique de mathématiques* est conçu pour servir de ressource à l'enseignant de classe ordinaire. Bien qu'il puisse répondre aux besoins de la plupart des élèves, il se peut que certains d'entre eux éprouvent des difficultés qui dépassent la portée de ce programme.

Ce programme aborde la plupart des objectifs et des composantes du *Programme d'études pour les mathématiques à l'élémentaire de l'Alberta*, mais pas tous. Par exemple, il ne traite pas des graphiques et de certains aspects de la mesure, notamment la monnaie, l'heure et la température.

Nature du programme

Le *Programme diagnostique de mathématiques* cherche à développer et à évaluer la compréhension des concepts mathématiques, en rattachant sept opérations cognitives aux trois modes d'apprentissage, soit l'apprentissage par le concret, par les images et par les symboles.

Opérations cognitives

L'expression «opérations cognitives» désigne les processus mentaux que les individus utilisent pour comprendre et faire des mathématiques. Ils comprennent :

1. la sériation (Sr) : mettre des objets, des nombres et des idées en ordre.

2. la correspondance (Cr) : établir des rapports entre des objets, des nombres et des idées (ex. : un à un, un à plusieurs) et à reconnaître les équivalences.

3. la classification (Cs) : assortir des objets, des nombres et des idées par catégories.

4. le raisonnement qualitatif (Ql) : tirer des conclusions logiques sans utiliser de nombres (ex. : inférences, faire et défaire des opérations).

5. le raisonnement quantitatif (Qt) : tirer des conclusions logiques en utilisant des nombres (ex. : inférences, faire et défaire des opérations).

6. l'itération (I) : utiliser une unité de façon répétée.

7. les relations spatiales (Sp) : repérer, identifier et faire des relations entre des objets dans l'espace.

Des exemples d'opérations cognitives se trouvent à l'annexe A.

Modes d'apprentissage

L'enseignant établit et évalue les opérations cognitives en mettant l'accent sur les divers modes d'apprentissage, à savoir :

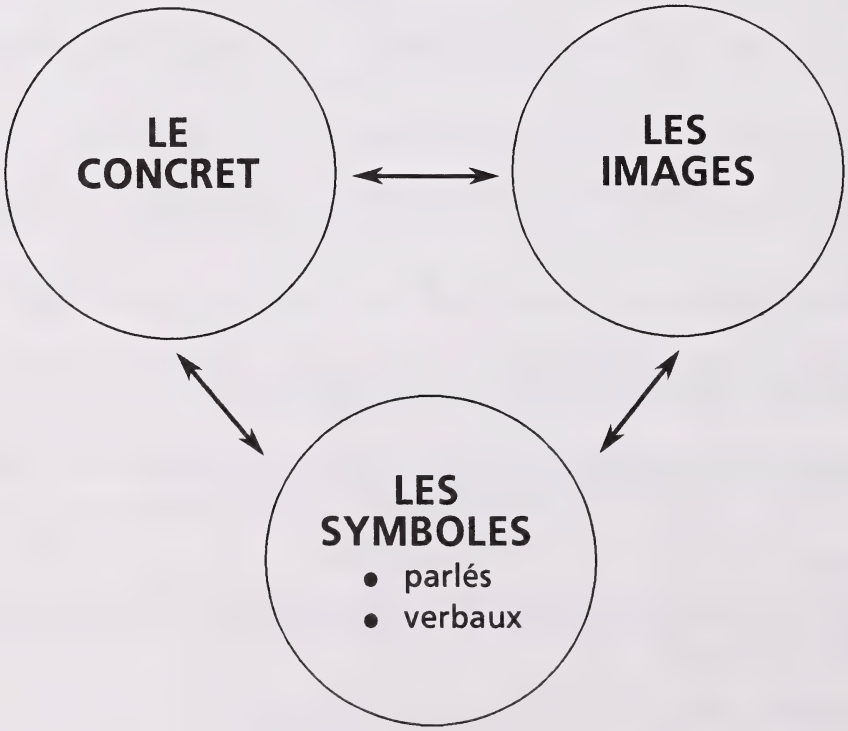
1. le concret (C) : mode d'apprentissage qui consiste à former ou à représenter une image mentale en manipulant des objets. Ce mode relie la manipulation des objets à leurs représentations imagées ou symboliques, soit : C < – > S et C < –> I.

2. les images (I) : mode d'apprentissage qui consiste à former ou à représenter une image mentale à l'aide d'illustrations. Ce mode relie les images et leurs représentations symboliques, soit : I < – > S.

3. les symboles (S) : mode d'apprentissage qui consiste à former ou à représenter une image mentale à l'aide de symboles. Ce mode ne comporte que des représentations symboliques de mots verbaux ou écrits.

Des exemples de ces modes d'apprentissage se trouvent à l'annexe A.

Le modèle qui suit illustre les rapports entre ces modes d'apprentissage :



COMPOSANTES DU PROGRAMME

Le *Programme diagnostique de mathématiques* a deux composantes : des stratégies d'évaluation et des stratégies d'enseignement.

DESCRIPTION DES STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Les stratégies d'évaluation, qu'on retrouve dans la première partie de ce module, comprennent les grilles d'observation, les entretiens structurés et les tâches d'évaluation écrites. Ces stratégies, axées sur les modes d'apprentissage par le concret, les images et les symboles, servent à déterminer dans quelle mesure les élèves comprennent les objectifs particuliers et maîtrisent les opérations cognitives qui s'y rapportent.

Les stratégies d'évaluation sont agencées en fonction des diverses opérations cognitives et des objectifs d'une composante ou d'un niveau en particulier. Chaque stratégie a un but d'évaluation spécifique.

1. **Grilles d'observation** : Les grilles d'observation servent, en premier lieu, à identifier les élèves qui ont besoin d'une évaluation plus poussée. Les grilles d'observation font partie du profil de l'élève et du profil de la classe. Ces profils, présentés dans la section des stratégies d'évaluation de ce module, sont considérés comme les principaux outils de planification du *Programme diagnostique de mathématiques*.

   Chaque grille porte essentiellement sur un certain nombre d'opérations cognitives et d'objectifs connexes pour une composante en particulier. L'enseignant observe les élèves lors des activités d'apprentissage quotidiennes reliées à un concept en particulier et leur pose des questions d'évaluation informelles. Il note ensuite ses observations sur la grille d'observation.

2. **Entretiens structurés** : Les entretiens structurés servent à évaluer le niveau de compréhension individuel des élèves relié aux différents concepts mathématiques. Cette évaluation se fait à l'aide de questions prédéterminées. Pendant l'entretien, l'enseignant observe l'élève et note ses observations sur la fiche d'entretien. L'entretien seul à seul permet à l'enseignant de mieux observer l'élève et de lui demander pourquoi il procède de telle ou telle façon.

   Les entretiens structurés servent à évaluer le niveau d'apprentissage par le concret et nécessitent donc l'utilisation de manipulatifs. Cependant, l'enseignant peut transformer en entretien structuré, toute tâche d'évaluation écrite servant à évaluer la compréhension des images et des symboles, en demandant à un élève d'expliquer les réponses qu'il a fournies.

3. **Tâches d'évaluation écrites** : Les tâches d'évaluation écrites servent à évaluer la compréhension d'un élève des différents concepts mathématiques, par des questions à choix multiples et des questions ouvertes, dans les modes d'apprentissage par les images et par les symboles.

   Les tâches d'évaluation écrites axées sur les images sont faciles à administrer. Ce sont des graphiques qui représentent des manipulatifs et qui aident l'enseignant à déterminer le niveau de compréhension de l'élève. Si les élèves ont de la difficulté à interpréter les graphiques ou s'il faut approfondir l'évaluation des forces et des faiblesses, les enseignants peuvent avoir recours à l'entretien structuré.

   Les tâches d'évaluation écrites faisant appel aux symboles permettent à l'enseignant de déterminer la capacité de l'élève à manipuler des symboles.

Pour chaque tâche d'évaluation (entretien structuré ou test écrit), on retrouve une **échelle d'appréciation**. Cette échelle se trouve à la fin de l'entretien, tandis que celle des tâches d'évaluation écrites fait partie du guide de correction et de pondération de l'annexe E. Chaque échelle d'appréciation comprend des écarts de notes pour les cotes «très bien», «acceptable» et «faible» de chaque niveau.

La cote «**très bien**» indique que l'élève comprend très bien le concept enseigné. Cela signifie qu'il peut utiliser, où cela convient, des modèles (mode d'apprentissage par le concret), des graphiques (mode d'apprentissage par les images) et des symboles (mode d'apprentissage par les symboles) pour représenter un concept, et qu'il peut passer d'un mode de représentation à un autre.

La cote «**acceptable**» indique que l'élève comprend assez bien le concept enseigné. Il peut, dans une certaine mesure, représenter le concept à l'aide de modèles, de graphiques et de symboles, et peut parfois passer d'un mode de représentation à un autre.

La cote «**faible**» indique que l'élève comprend peu ou pas le concept enseigné. Il est incapable de représenter le concept à l'aide de modèles, de graphiques ou de symboles et ne peut passer d'un mode de représentation à l'autre.

L'information diagnostique obtenue à l'aide des stratégies d'évaluation est notée sur le profil de l'élève et le profil de la classe.

L'utilisation combinée de toutes les stratégies permettra d'obtenir le meilleur diagnostic des forces et des faiblesses des élèves. Par exemple, un élève fort qui apprend facilement à l'aide de symboles peut éprouver des difficultés à apprendre par les images ou vice versa. En combinant toutes les stratégies d'évaluation, l'enseignant peut déterminer dans quelle mesure les élèves comprennent les concepts mathématiques par l'interaction des modes d'apprentissage. Ensuite, il peut choisir des stratégies d'enseignement qui portent sur ces modes d'apprentissage.

DESCRIPTION DES STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT

Les stratégies d'enseignement, qui se trouvent dans la deuxième partie du module, comprennent une vaste gamme d'activités qui aident les élèves à comprendre les objectifs particuliers et les opérations cognitives connexes par l'interaction des modes d'apprentissage par le concret, les images et les symboles. Ces activités servent à consolider les forces des élèves et à les aider à surmonter leurs faiblesses qui ont été décelées par les stratégies d'évaluation.

Organisation

Les stratégies d'enseignement sont agencées en fonction des opérations cognitives qui s'appliquent à une composante en particulier et aux objectifs pour cette composante.

Pour la plupart des objectifs et des opérations cognitives correspondantes, on a inclus quelques stratégies d'enseignement. Ces stratégies sont présentées dans un ordre de difficulté croissante.

Chaque stratégie a un but particulier et présente une démarche systématique. Elle comprend aussi une liste de matériel et des suggestions selon la grandeur du groupe. Généralement, chaque stratégie comporte de nombreuses activités selon l'ordre de difficulté croissante. Le programme propose également des adaptations qui permettent d'approfondir ou de modifier certaines stratégies.

Le but de chaque stratégie d'enseignement est précisé au début de la stratégie. Les mots en caractères gras se rapportent à un objectif précis du *Programme d'études pour les mathématiques à l'élémentaire de l'Alberta*. Ces objectifs sont évalués à l'aide des stratégies d'évaluation qui sont, par conséquent, reliées aux stratégies d'enseignement.

Les activités d'enrichissement sont indiquées par un astérisque dans la table des matières des stratégies d'enseignement.

Les stratégies d'enseignement sont adaptées selon les cycles d'enseignement (ex. : les stratégies d'enseignement que l'on retrouve dans les modules du premier cycle sont destinées aux élèves de première, deuxième et troisième année, tandis que celles des modules du deuxième cycle s'adressent aux élèves de quatrième, cinquième et sixième année). Certaines stratégies d'enseignement des modules du premier cycle se retrouvent aussi dans les modules du deuxième cycle. (Pour le module de résolution de problèmes, toutes les stratégies d'enseignement du premier cycle sont reprises dans le module du deuxième cycle.) Les enseignants peuvent se servir des stratégies d'enseignement du premier cycle avec des élèves du deuxième cycle, en les adaptant aux besoins des élèves.

Interaction des modes d'apprentissage dans les stratégies d'enseignement

En général, l'apprentissage se fait d'abord par le concret. Les élèves résolvent des problèmes à l'aide de manipulatifs, puis associent ces objets aux graphiques et aux symboles (verbaux ou écrits) appropriés. Essentiellement, ce mode d'apprentissage consiste à former un concept à partir d'une expérience directe (milieu) puis, par la communication et l'intériorisation (réflexion), à le relier aux symboles appropriés. On peut représenter ce processus de la façon suivante :

$$C \rightarrow I, C \rightarrow S, I \rightarrow S$$

Une fois qu'ils ont fait l'expérience du concret et des images pour saisir le concept enseigné, les étapes sont inversées. Les élèves doivent montrer qu'ils comprennent le concept en résolvant des problèmes à l'aide de symboles et prouver que leur réponse est exacte en ayant recours à l'objet ou au graphique appropriés. On peut représenter ce processus de la façon suivante :

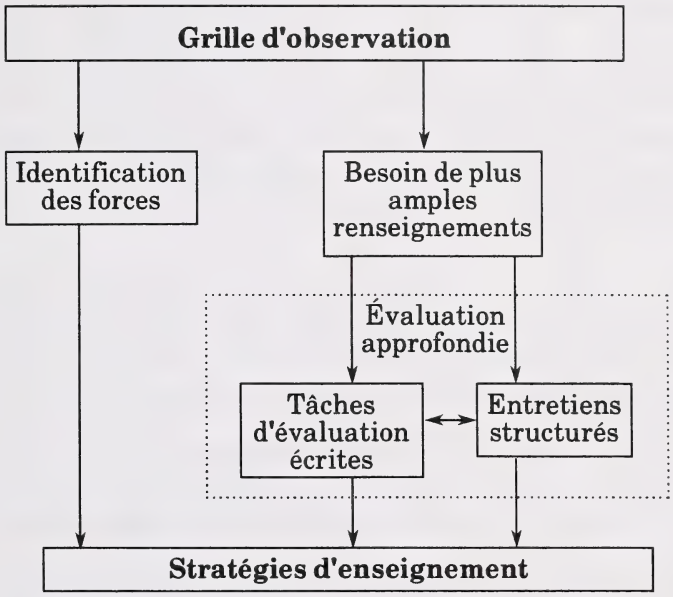
$$S \rightarrow C, S \rightarrow I$$

Les stratégies d'enseignement suggérées ont pour but premier d'aider l'élève à comprendre un concept donné, en résolvant des problèmes courants par voie d'association de symboles mathématiques (verbaux ou écrits) à des expériences d'apprentissage par le concret et les images.

Il est à noter que la capacité de compréhension d'un concept mathématique donné peut varier d'une composante à une autre. Ainsi, un élève qui n'éprouve aucune difficulté à faire interagir les trois modes d'apprentissage dans une composante donnée peut être plus faible dans une autre. Par conséquent, il est important que l'élève puisse faire l'apprentissage de concepts par le concret, les images et les symboles dans toutes les composantes.

COMMENT SE SERVIR DU PROGRAMME DIAGNOSTIQUE DE MATHÉMATIQUES

Ce graphique de cheminement illustre l'ordre d'utilisation du *Programme diagnostique de mathématiques*.



- Remplissez la grille d'observation pendant que l'élève travaille aux activités d'apprentissage.

- Selon vos observations, si l'élève comprend très bien un concept mathématique particulier dans les trois modes d'apprentissage (le concret, les images, les symboles), utilisez les stratégies d'enseignement pour consolider ses forces.

- Selon vos observations, si vous avez besoin de plus amples renseignements sur le degré de compréhension de l'élève dans un concept mathématique particulier, procédez à une évaluation approfondie à l'aide des tâches d'évaluation écrites et des entretiens structurés.

- Choisissez les stratégies d'enseignement appropriées qui permettront de consolider les forces de l'élève et de l'aider à surmonter les faiblesses identifiées à l'aide de l'évaluation approfondie.

Méthode d'utilisation du *Programme diagnostique de mathématiques*

1. Apprenez à connaître le profil de l'élève et le profil de la classe, puisqu'ils constituent des outils fondamentaux de planification du *Programme diagnostique de mathématiques.*

   - Le **profil de l'élève** permet d'inscrire de façon systématique les résultats des stratégies d'évaluation pour un élève particulier.

   - Le **profil de la classe** permet de constater rapidement les forces et les faiblesses de chaque élève au sein d'une classe où on a utilisé le *Programme diagnostique de mathématiques.* La configuration des forces et des faiblesses, qui est facilement décelable, fournit à l'enseignant des renseignements permettant de personnaliser l'enseignement de certains concepts pour chaque élève ou pour des groupes d'élèves.

   Les profils comprennent les grilles d'observation. On y trouve également de l'espace pour noter les résultats des stratégies d'évaluation approfondie, soit les tâches d'évaluation écrites et les entretiens structurés. Chacune de ces tâches évaluatives est indiquée à l'aide d'un code sur les profils.

   Il existe un profil de l'élève et un profil de la classe pour chaque année et chaque module (la numération, les opérations et propriétés, la mesure, la géométrie) et pour chaque niveau scolaire dans le cadre de la résolution de problèmes.

   Les profils font partie de la section des stratégies d'évaluation de ce module. Le profil d'un niveau spécifique se trouve au début des stratégies d'évaluation du niveau en question.

2. Avant d'introduire un objectif du *Programme d'études pour les mathématiques à l'élémentaire de l'Alberta,* vous voudrez peut-être vérifier les connaissances de vos élèves en vous servant d'une ou de plusieurs stratégies d'évaluation destinées au niveau précédent. Vous devez ensuite noter les résultats sur le profil de ces niveaux et planifier votre enseignement en conséquence.

3. Enseignez un des objectifs tirés du *Programme d'études pour les mathématiques à l'élémentaire de l'Alberta.* (Vous trouverez des idées supplémentaires en consultant les stratégies d'enseignement dans la deuxième partie de ce module.)

4. Vous pouvez remplir la grille d'observation faisant partie du profil de l'élève ou du profil de la classe pour autant d'élèves que vous le désirez. Les renseignements diagnostiques vous aideront à déterminer quels élèves doivent faire l'objet d'une évaluation approfondie ou encore, vous fourniront une orientation pour votre enseignement.

Utilisez les connaissances tirées de vos observations quotidiennes de la compréhension des élèves concernant l'objectif précis afin de noter sur la grille d'observation, «très bien», «acceptable», «faible» ou «données insuffisantes». Ces données peuvent être obtenues à partir :

a) des observations quotidiennes des élèves et des discussions avec eux pendant les cours;
b) de l'analyse des travaux;
c) de l'analyse des résultats des tests;
d) de la lecture de leur journal.

Si vous croyez qu'un élève comprend **très bien** l'objectif spécifique dans les trois modes d'apprentissage (le concret, les images, les symboles), notez «très bien» sur la grille d'évaluation en :

- cochant la colonne appropriée du profil de l'élève;

- inscrivant les lettres «TB» sur le profil de la classe.

Si vous croyez que la compréhension de l'élève d'un objectif spécifique est **acceptable** ou **faible**, ou encore, si vous croyez avoir obtenu des **données insuffisantes**, notez-le sur la grille d'observation en :

- cochant la colonne appropriée du profil de l'élève;

- inscrivant les lettres «A», «F» ou «DI» sur le profil de la classe.

5. Servez-vous des données de la grille d'observation pour déterminer s'il y a lieu d'effectuer une évaluation approfondie.

   - Si l'évaluation «très bien» a été notée sur la grille d'observation pour un objectif particulier, vous pouvez alors organiser des activités d'enseignement complémentaires, ou vous servir de l'évaluation approfondie pour vérifier votre perception.

   - Si l'évaluation «acceptable», «faible», ou «données insuffisantes» a été notée sur la grille d'observation pour un objectif particulier, vous devez recueillir plus de renseignements sur l'élève au moyen de l'évaluation approfondie.

6. Pour commencer l'évaluation approfondie, vous devez d'abord faire faire **toutes** les tâches d'évaluation écrites pour l'objectif particulier, car chaque tâche traite d'un mode d'apprentissage différent (principalement les images et les symboles).

   - Servez-vous du guide de correction et de pondération et de l'échelle d'appréciation se trouvant en annexe afin de noter chaque tâche et de déterminer le résultat de l'élève comme étant «très bien» (TB), «acceptable» (A) ou «faible» (F).

- Inscrivez les lettres «TB», «A», ou «F» sur le profil de l'élève ou sur le profil de la classe.

Lorsqu'un élève reçoit le résultat «acceptable» ou «faible» pour les tâches d'évaluation écrites, vous devez faire un entretien structuré (si un est disponible pour l'objectif particulier) afin d'obtenir plus de renseignements.

- Servez-vous des réponses suggérées qui se trouvent après chaque question de l'entretien pour noter les réponses.

- Utilisez l'échelle d'appréciation située à la fin de chaque entretien pour identifier les résultats de l'élève, soit «très bien» (TB), «acceptable» (A) ou «faible» (F).

- Inscrivez les lettres TB, A ou F sur le profil de l'élève ou sur le profil de la classe.

7. Servez-vous des résultats sommaires du profil de l'élève ou du profil de la classe ainsi que des réponses des élèves aux questions individuelles d'évaluation afin de choisir les stratégies d'enseignement qui conviennent aux besoins de chaque élève. Pour ce faire, reportez-vous à l'annexe D (Un exemple d'un lien à établir entre l'évaluation et l'enseignement pour répondre aux besoins individuels).

Diriger un entretien structuré

1. Dirigez l'entretien dans un endroit tranquille afin que l'élève puisse se concentrer sur son travail.

2. Ayez les manipulatifs et les fiches de résultats à portée de la main.

3. Si l'élève a du mal à comprendre, prenez la liberté de changer un peu la formulation des questions, mais ne l'aidez d'aucune autre façon.

4. Si l'élève ne peut pas répondre à une question après un laps de temps raisonnable (environ deux minutes), passez à la question suivante. S'il devient frustré, arrêtez l'entretien.

Faire passer les tâches d'évaluation écrites

1. Les tâches d'évaluation écrites peuvent s'adresser à un élève seul, à de petits groupes ou à toute la classe.

2. Suivez les directives de chaque tâche d'évaluation écrite. Pour certaines tâches, les directives destinées à l'enseignant se trouvent à l'annexe E, avec les guides de correction et de pondération et les échelles d'appréciation.

INTERPRÉTER DE L'INFORMATION DIAGNOSTIQUE POUR UN ENSEIGNEMENT PLUS EFFICACE

Interprétation de la grille d'observation

La cote «**très bien**» est attribuée pour un objectif donné lorsque l'élève peut utiliser, s'il y a lieu, des modèles (le concret), des graphiques (les images) et des symboles (les symboles) pour représenter un concept et qu'il peut passer d'un mode de représentation à un autre.

L'élève est manifestement capable de passer d'un mode d'apprentissage à un autre s'il peut manipuler un objet, dessiner le graphique qui y correspond et inscrire le symbole mathématique qui le représente (C – > I – > S), puis inverser l'ordre des étapes en expliquant la signification des symboles à l'aide d'un graphique ou d'un objet (S – > I – > C).

Si l'élève mérite la cote «très bien» dans les trois modes d'apprentissage, l'enseignant peut choisir les stratégies d'enseignement qui conviennent pour bâtir à partir de cette force.

Les cotes «**acceptable**» et «**faible**» sont attribuées pour un objectif donné lorsque l'élève comprend plus ou moins le concept mathématique enseigné. Il est capable de faire interagir les trois modes d'apprentissage (le concret, les images et les symboles) au besoin, mais il ne saisit pas entièrement le concept. L'enseignant doit procéder à une évaluation approfondie afin de déterminer pourquoi l'élève ne comprend pas complètement et comment il doit procéder pour l'enseignement.

La cote «**données insuffisantes**» est attribuée pour un objectif lorsque l'élève n'a pu montrer de façon satisfaisante qu'il comprenait à fond le concept enseigné. L'enseignant doit procéder à une évaluation approfondie pour orienter son enseignement.

Interprétation de l'évaluation approfondie

<u>Interprétation globale</u>

On utilise le profil des forces et des faiblesses (ex. : «TB», «A» et «F») noté dans la section de l'évaluation approfondie du profil de l'élève et du profil de la classe comme un guide pour choisir les stratégies d'enseignement appropriées pour les élèves.

> **Notez que les réponses des élèves aux questions individuelles des tâches d'évaluation devraient être utilisées avec le profil des forces et des faiblesses afin de fournir des directives plus détaillées qui permettront de choisir les stratégies d'enseignement appropriées.**

Par exemple, le profil peut indiquer qu'un élève comprend «très bien» tel ou tel objectif selon le mode d'apprentissage par les symboles, qu'il obtient des résultats «acceptables» selon le mode concret, et qu'il est «faible» selon le mode par les images. Dans ce cas, les stratégies d'enseignement devraient être axées sur les images, mais les activités initiales dans le mode concret. Les réponses de l'élève aux tâches d'évaluation écrites permettront de cerner ses lacunes de façon détaillée. Cette information est cruciale pour déterminer les stratégies d'enseignement à appliquer selon ces différents modes d'apprentissage. Il est également essentiel que les interrelations entre les différents modes soient établies pour favoriser la compréhension des concepts mathématiques.

Les réponses aux tâches d'évaluation faisant appel au mode d'apprentissage par les symboles doivent être interprétées avec prudence, car une bonne réponse peut être une question de mémoire plutôt que de compréhension véritable. Par exemple, un élève peut donner la bonne réponse à la question $3 \times 6 = \underline{?}$, mais ne pas être en mesure d'expliquer, à l'aide de manipulatifs ou de graphiques, ce que les symboles signifient ni comment on obtient la réponse.

> **En conséquence, l'enseignant devrait comparer les résultats des tâches axées sur les symboles, à ceux des tâches axées sur le concret ou les images, pour donner l'orientation voulue à son enseignement, chaque fois que cela est possible.**

Décisions concernant l'enseignement

Si les renseignements diagnostiques révèlent que l'élève réussit «**très bien**» dans un objectif particulier, l'enseignant peut alors avoir recours aux stratégies d'enseignement permettant de consolider cette force. Ces stratégies peuvent être intensifiées en commençant par un point plus difficile de la démarche, ou en se servant des adaptations fournies à la fin des stratégies. De plus, il est possible d'utiliser les stratégies d'enseignement pour approfondir la matière enseignée. Ces stratégies sont indiquées par un astérisque dans la table des matières.

Si les renseignements révèlent que l'élève obtient un résultat «**acceptable**» dans un objectif particulier, l'enseignant doit accorder moins d'importance aux activités d'introduction et enchaîner sans tarder avec les parties plus difficiles des stratégies d'enseignement ou encore, se servir des adaptations.

Si les renseignements diagnostiques révèlent que l'élève obtient un résultat «**faible**» dans un objectif particulier, l'enseignant doit alors utiliser diverses stratégies d'enseignement, tout en accordant une plus grande importance aux activités d'introduction de ces stratégies.

Si les renseignements diagnostiques révèlent que l'élève obtient un résultat «**acceptable**» ou «**faible**» dans plus d'un mode d'apprentissage, l'enseignant doit alors

utiliser les stratégies qui suivent la séquence suivante : concret –> images –> symboles.

Si l'élève obtient un résultat «**faible**» pour les objectifs mathématiques de son niveau, l'enseignant voudra peut-être recueillir des renseignements sur son degré de compréhension des concepts enseignés au cours d'un niveau antérieur. Il devrait ensuite administrer les stratégies d'évaluation du niveau précédent et inscrire les résultats sur le profil de l'élève ou le profil de la classe du niveau en question.

Adaptation de l'enseignement aux besoins individuels

Les renseignements diagnostiques obtenus à partir des stratégies d'évaluation fournissent une orientation à l'enseignement.

Il est très important que les élèves comprennent le but de chaque stratégie d'enseignement. Ils doivent savoir **pourquoi** ils utilisent une stratégie et **comment** cette stratégie peut améliorer ou élargir leur compréhension des mathématiques.

Les stratégies d'enseignement sont particulières à un cycle et ainsi, doivent donc être choisies et adaptées pour répondre aux besoins des élèves. Cela signifie que l'objectif qui est inséré dans le but de chaque stratégie d'enseignement doit être noté. L'objectif est imprimé en caractères gras. Si l'objectif de la stratégie traite de concepts qui dépassent les besoins des élèves, cette stratégie ne devrait pas être utilisée ou devrait être simplifiée pour répondre à vos besoins. Si l'objectif traite de concepts qui sont des préalables pour un concept dans une question, la stratégie peut être approfondie en conséquence.

Intégration de l'évaluation et de l'enseignement

Les stratégies d'enseignement doivent être utilisées conjointement avec les stratégies d'évaluation comme ressource intégrée à l'enseignement ordinaire des mathématiques.

Voici certaines stratégies d'enseignement qui peuvent être utilisées dans le cadre du cycle d'enseignement diagnostique :

1. Commencez par utiliser les stratégies d'évaluation du niveau précédent en guise de prétest pour orienter le choix de vos stratégies d'enseignement. Vous pouvez utiliser, s'il y a lieu, les stratégies d'évaluation du niveau en cours dans le cadre de votre enseignement. Utilisez cette information diagnostique pour choisir les stratégies d'enseignement complémentaires afin de consolider les forces de l'élève et surmonter les faiblesses.

Cette façon de procéder est illustrée par le cycle d'enseignement diagnostique suivant :

Évaluer –> Planifier –> Enseigner –> Évaluer –> Planifier –> Enseigner

2. Planifiez et enseignez l'objectif de la façon habituelle, c'est-à-dire sans avoir recours aux stratégies d'enseignement du programme. Utilisez les stratégies d'évaluation dans le cadre de vos activités d'enseignement selon les besoins. Utilisez cette information diagnostique pour décider des stratégies complémentaires appropriées afin de consolider les forces de l'élève et surmonter ses faiblesses.

   Cette façon de procéder est illustrée par le cycle d'enseignement diagnostique suivant :

   Planifier –> Enseigner –> Évaluer –> Planifier –> Enseigner

3. Utilisez les stratégies d'enseignement avec d'autres ressources pour planifier chaque objectif et ensuite l'enseigner. Utilisez les stratégies d'évaluation au besoin dans le cadre de votre enseignement. Utilisez cette information diagnostique pour adapter des stratégies d'enseignement déjà utilisées ou pour choisir d'autres stratégies d'enseignement afin de consolider les forces de l'élève et de surmonter ses faiblesses.

   Cette façon de procéder est illustrée par le cycle d'enseignement diagnostique suivant :

   Planifier –> Enseigner –> Évaluer –> Planifier –> Enseigner

LES MANIPULATIFS DANS LE PROGRAMME DIAGNOSTIQUE DE MATHÉMATIQUES

Utilisation des manipulatifs

Les manipulatifs servent à la fois aux stratégies d'évaluation et aux stratégies d'enseignement du *Programme diagnostique de mathématiques*.

Dans le cadre des entretiens structurés, qui font partie des stratégies d'évaluation, les élèves doivent manipuler des objets pour démontrer leur compréhension de divers concepts mathématiques selon le mode d'apprentissage par le concret. L'enseignant pose des questions prédéterminées à un élève à la fois. Pendant que l'élève manipule les objets afin de répondre aux questions, l'enseignant note ses observations. Cette évaluation permet d'obtenir de précieux renseignements sur les forces ou les faiblesses de l'élève en matière de compréhension de concepts mathématiques selon le mode d'apprentissage par le concret.

Les stratégies d'enseignement appuient la séquence d'apprentissage par le concret, les images et les symboles. Par conséquent, les concepts mathématiques sont présentés à l'aide de manipulatifs selon le mode d'apprentissage par le concret. L'enseignant encourage ensuite l'élève à faire le lien entre le concret d'une part, et les images et les symboles représentant le concept d'autre part. Cette démarche est ensuite inversée et l'élève est encouragé à utiliser les manipulatifs pour démontrer la signification des symboles du concept.

Le *Programme diagnostique de mathématiques* favorise l'utilisation de divers manipulatifs et met l'accent sur l'établissement de liens entre les manipulatifs et les graphiques et symboles appropriés (verbaux et écrits). On retrouve pour chaque stratégie faisant appel à des manipulatifs une liste de ces objets dans la section intitulée «Matériel». Des Fiches reproductibles accompagnent plusieurs stratégies et fournissent des suggestions pour la fabrication des manipulatifs nécessaires.

Où se procurer les manipulatifs

1. Certains manipulatifs peuvent être fabriqués à partir des Fiches reproductibles incluses dans les modules. Les Fiches reproductibles correspondant à une stratégie d'évaluation ou d'enseignement donnée se trouvent à la fin de cette stratégie.

2. Certains autres manipulatifs (énumérés ci-dessous) peuvent être apportés par les élèves ou obtenus d'autres sources. Les astérisques indiquent les objets qui s'adressent principalement aux élèves du premier cycle.

aiguilles* (de cadrans de jeux de table)
anneaux de couleur
assiettes - papier, plastique*
attaches - pain, sacs à déchets*
balles - ping-pong, caoutchouc, tennis
bande de papier pour machine à calculer
bâtonnets de sucette glacée
billes
blocs de couleur
boîtes - divers formats
boîtes - œufs
boîtes - soupe
bols - diverses grandeurs
boules de ouate*
bouteilles - divers formats
boutons*
brochettes - bambou
capsules - bouteilles
chapeaux de fête
cheerios
contenants - lait, yogourt
cornets - crème glacée
cubes - sucre, alphabet
cuillères
cure-dents
cure-pipes
dés (jeux)
dés à coudre
disques
fèves
ficelle
guimauves
jetons de bingo
lacets
laine à tricoter
macaroni
pailles
pâte à modeler
perles de plastique*
plasticine
pots à jus - plastique
riz
rouleaux - papier hygiénique
- papier essuie-tout
ruban
sacs - papier*
seaux - crème glacée
tuiles
verres - papier, en forme de cône
- verres Dixie

3. Certains manipulatifs sont vendus au même endroit que le *Programme diagnostique de mathématiques* :

Learning Resources Distributing Centre
12360 - 142e Rue
Edmonton (Alberta)
T5L 4X9
Téléphone : (403) 427-2767
Télécopieur : (403) 422-9750

L'ensemble I comprend les manipulatifs qui sont utilisés principalement pour promouvoir la compréhension des concepts mathématiques. L'ensemble II des manipulatifs sert en mathématiques et en sciences. L'ensemble I peut être acheté avec ou sans les blocs en base dix.

Les manipulatifs de chaque cycle peuvent être achetés séparément.

Ensemble I

Manipulatifs	Premier cycle	Deuxième cycle
Blocs en base 10 (1 ensemble pour la classe)	√	√
Solides géométriques (1 ensemble en bois)	√	√
Abaque (1)	√	√
Cubes emboîtables (Multilink) (500)	√	
Blocs à figures géométriques (1 ensemble)	√	
Centicubes (1000 avec crochets)		√
Réflecteur Mira (1)		√

Ensemble II

Manipulatifs	Premier cycle	Deuxième cycle
Balance (1)	√	√
Poids (ensemble de 9 : de 10 g à 1 kg)	√	√
Béchers (ensemble de 10 : de 10 mL à 2 L)	√	√

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

- **Grille d'observation**
- **Entretiens structurés**
- **Tâches d'évaluation écrites**

(Voir l'annexe E pour les guides de correction et les échelles d'appréciation.)

Codes pour les entretiens structurés et les tâches d'évaluation écrites

Les entretiens structurés et les tâches d'évaluation écrites sont identifiés, à l'aide de code, sur les profils.

- La(les) première(s) lettre(s) du code désigne(nt) le module enseigné : Numération (**N**), Opérations et propriétés (**OP**), Mesure (**M**), Géométrie (**G**) et Résolution de problèmes (**RP**).
- Les deux chiffres qui précèdent le tiret désignent le numéro du test administré dans le cadre du module en question.
- Le chiffre qui suit le tiret désigne le niveau scolaire.

Par exemple, dans le code M02-6, la lettre M désigne le module de Mesure, les chiffres 0 et 2 désignent le deuxième test de ce module, et le chiffre 6 désigne la 6e année.

M	02	-	6
↓	↓		↓
Module (Mesure)	Test		Niveau scolaire

Table des matières

Stratégies d'évaluation

Mesure : 4e année

Profil de l'élève 25

Profil de la classe 27

Tâches d'évaluation 34

ITÉRATION

Estime la longueur (mm, cm, dm, m, km) 29
Utilise des instruments pour mesurer la longueur (mm, cm, dm, m, km) 34
Estime la capacité (L, mL) et utilise des instruments pour mesurer la capacité (L, mL) 39
Estime la masse (g, kg) et utilise des instruments pour mesurer la masse (g, kg) 47

RAISONNEMENT QUANTITATIF

Donne les mesures équivalentes (cm, dm, m) 55

Mesure : 5e année

Profil de l'élève 57

Profil de la classe 59

Tâches d'évaluation 66

ITÉRATION

Estime la longueur (voir 4e année) 29
Utilise des instruments pour mesurer la longueur (voir 4e année) 34
Estime la capacité et utilise des instruments pour mesurer la capacité (4e année) 39
Estime la masse et utilise des instruments pour mesurer la masse (4e année) 47

ITÉRATION/RAISONNEMENT QUANTITATIF

Trouve le périmètre sans utiliser de formules 61
Trouve l'aire sans utiliser de formules 68
Trouve le volume sans utiliser de formules 76

RAISONNEMENT QUANTITATIF

Exprime des mesures linéaires équivalentes 83

Mesure : 6e année

Profil de l'élève 85

Profil de la classe 87

Tâches d'évaluation 91

ITÉRATION

Estime la longueur (voir 4e année) 29
Utilise des instruments pour mesurer la longueur (4e année) 34
Estime la capacité et utilise des instruments pour mesurer la capacité (4e année) 39
Estime la masse et utilise des instruments pour mesurer la masse (4e année) 47

ITÉRATION/RAISONNEMENT QUANTITATIF

Trouve le périmètre avec ou sans formules 91
Trouve l'aire avec ou sans formules 98
Trouve le volume avec ou sans formules 105

RAISONNEMENT QUANTITATIF

Exprime des mesures linéaires équivalentes (voir 5e année) 83
Exprime des mesures équivalentes de capacité 110
Exprime des mesures équivalentes de masse 112

PROFIL DE L'ÉLÈVE

Nom : _____

4e année

Mesure	Grille d'observation					Évaluation approfondie		
	Très bien	Acceptable	Faible	Données insuffisantes	Commentaires	Le concret	Les images	Les symboles
ITÉRATION								
Estime la longueur (mm, cm, dm, m, km).							M01-4	
Utilise des instruments pour mesurer la longueur (mm, cm, dm, m, km).						*M02-4	M03-4	
Estime la capacité (L, mL).						M04-4	M05-4	
Utilise des instruments pour mesurer la capacité (L, mL).								
Estime la masse (g, kg).						M06-4	M07-4	
Utilise des instruments pour mesurer la masse (g, kg).								
RAISONNEMENT QUANTITATIF								M08-4
Donne les mesures équivalentes (cm, dm, m).								

Si on coche Acceptable, Faible ou Données insuffisantes pour un objectif de la Grille d'observation, on recommande une évaluation plus poussée de cet objectif pour permettre de choisir les stratégies d'enseignement appropriées. Pour chaque objectif évalué, indiquez si le résultat est TB (Très bien), A (Acceptable), ou F (Faible) dans la case appropriée sous le titre Évaluation approfondie.

* indique une tâche d'évaluation écrite dans le mode concret.

Dans la colonne Grille d'observation, indiquez TB (Très bien), A (Acceptable), F (Faible), ou DI (Données insuffisantes) pour chaque objectif. Si on indique A, F ou DI pour un objectif de la Grille d'observation, on recommande de faire une évaluation plus poussée pour permettre de choisir les stratégies d'enseignement appropriées.

Dans la colonne Évaluation approfondie, indiquez TB (Très bien), A (Acceptable), ou F (Faible) pour chaque objectif évalué par la tâche d'évaluation et portant sur : C (le concret), I (les images), ou S (les symboles).

PROFIL DE LA CLASSE

4e année Mesure	Itération					
	Estime la longueur. (mm, cm, dm, m, km). Utilise des instruments pour mesurer la longueur (mm, cm, dm, m, km).			Estime la capacité (L, mL). Utilise des instruments pour mesurer la capacité (L, mL).		
NOMS DES ÉLÈVES	Grille d'observation	Évaluation approfondie		Grille d'observation	Évaluation approfondie	
		C *M02-4	I M01-4 I M03-4		C M04-4	I M05-4

			Raisonnement quantitatif	
Estime la masse (g, kg). Utilise des instruments pour mesurer la masse (g, kg).			Donne les mesures équivalentes (cm, dm, m).	
Grille d'obser-vation	Évaluation approfondie		Grille d'obser-vation	Évaluation approfondie
	C M06-4	I M07-4		S M08-4
---------	----------	_____		
---------	----------	_____		
---------	----------	_____		
---------	----------	_____		
---------	----------	_____		
---------	----------	_____		
---------	----------	_____		
---------	----------	_____		
---------	----------	_____		
---------	----------	_____		
---------	----------	_____		
---------	----------	_____		
---------	----------	_____		
---------	----------	_____		

* indique une tâche d'évaluation écrite dans le mode concret.

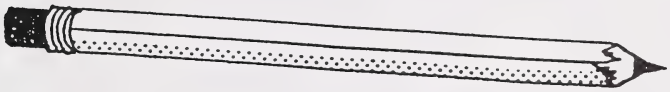
Tâche d'évaluation écrite M01-4

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Estime la longueur (mm, cm, dm, m, km).

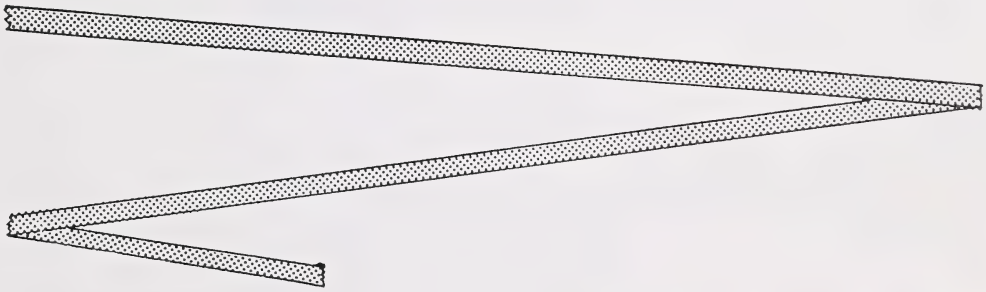
Estime la longueur de l'objet, **à l'unité près**, pour les questions 1 à 7.

1.



Ce crayon mesure environ _____ mm de long.

2.



Ce ruban mesure environ _____ dm de long.

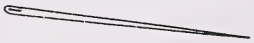
3.

Ce clou mesure environ _____ mm de long.

4.

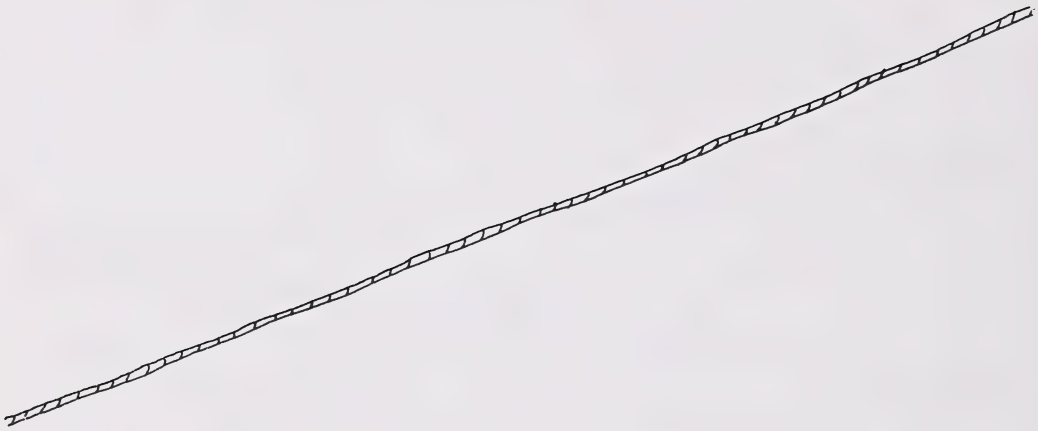
Cette craie de cire mesure environ _____ cm de long.

5.



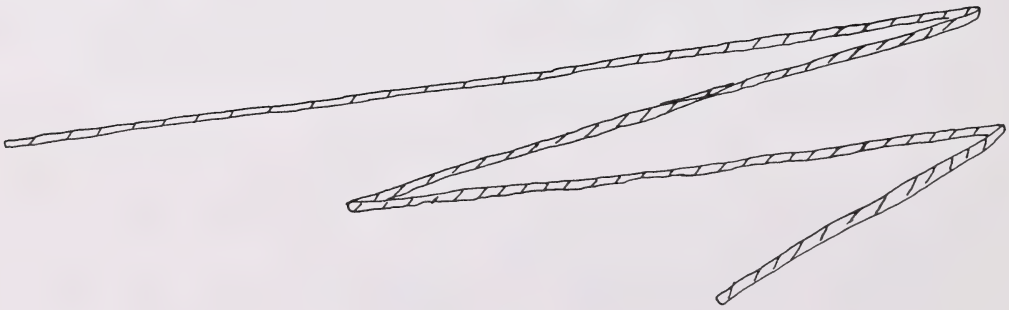
Cette aiguille mesure environ _____ mm de long.

6.



Cette corde mesure environ _____ cm de long.

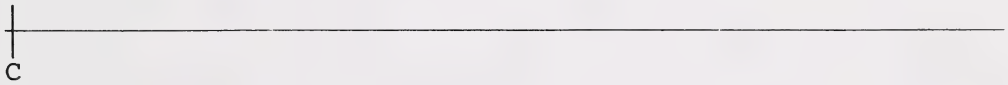
7.



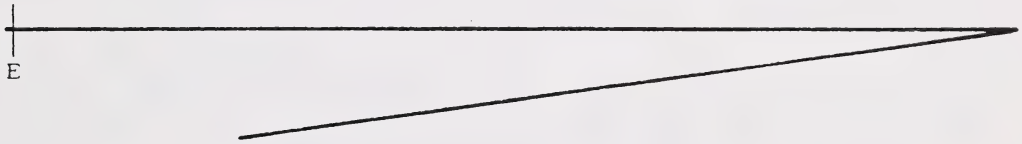
Cette corde mesure environ _____ dm de long.

8. Mets un point sur la ligne à environ 12 cm de A.

9. Mets un point sur la ligne à environ 25 mm de C.



10. Mets un point sur la ficelle pour démontrer une longueur de corde d'environ 2 dm, à partir de E.



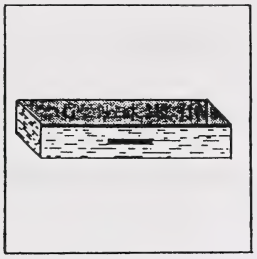
11. Mets un point sur la ligne à environ 15 mm de G.

12. Mets un point sur la ficelle, pour démontrer une longueur de corde d'environ 5 dm à partir de N.

N

Pour les questions 13 à 16, encercle l'unité de mesure appropriée.

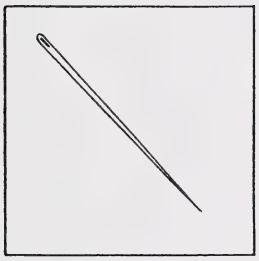
13.



Tu veux mesurer la longueur d'un tiroir pour tapisser l'intérieur de papier.

mm, cm, m, km

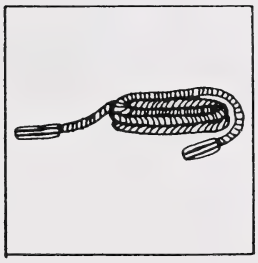
14.



Tu veux mesurer le trou d'une aiguille pour savoir si ton fil peut le traverser.

mm, cm, m, km

15.



Tu veux acheter de la grosse corde pour faire des cordes à danser : une pour tes amis et une pour toi.

mm, cm, m, km

16.

Tu veux trouver l'épaisseur d'une pièce de un dollar.

mm, cm, m, km

Tâche d'évaluation écrite M02-4

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Utilise des instruments pour mesurer la longueur (mm, cm, dm).

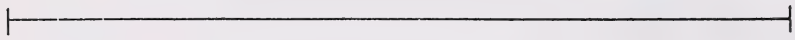
MATÉRIEL : Une règle de 30 cm, graduée en millimètres, en centimètres, et en décimètres - voir Fiche reproductible

Mesure la ligne à l'**unité près**, pour les questions 1 à 8.

1.

Le segment mesure _____ mm de long.

2.



Le segment mesure _____ cm de long.

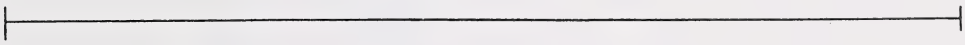
3.

Le segment mesure _____ dm de long.

4.

Le segment mesure _____ mm de long.

5.



Le segment mesure _____ mm de long.

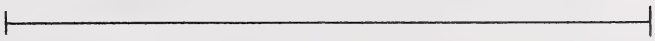
6.

Le segment mesure _____ cm de long.

7.

Le segment mesure _____ mm de long.

8.

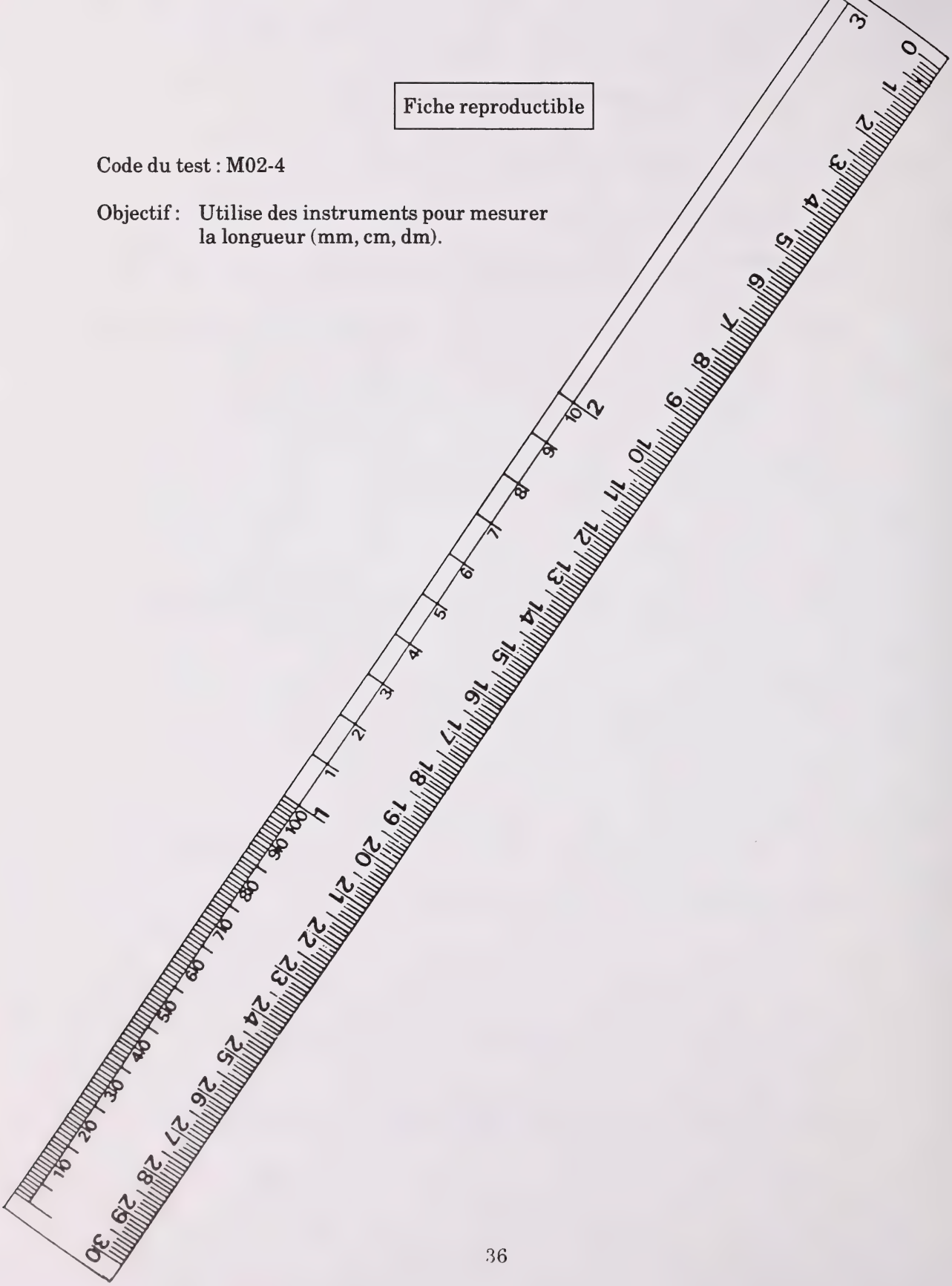


Le segment mesure _____ mm de long.

Fiche reproductible

Code du test : M02-4

Objectif : Utilise des instruments pour mesurer la longueur (mm, cm, dm).



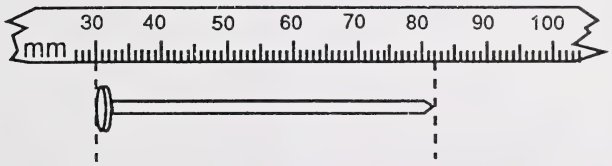
Tâche d'évaluation écrite M03-4

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Utilise des instruments pour mesurer la longueur (mm, cm, dm).

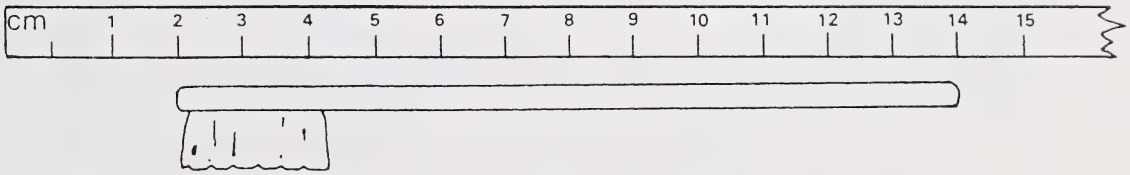
Estime la longueur de l'objet, à l'**unité près**, pour les questions 1 à 6.

1.



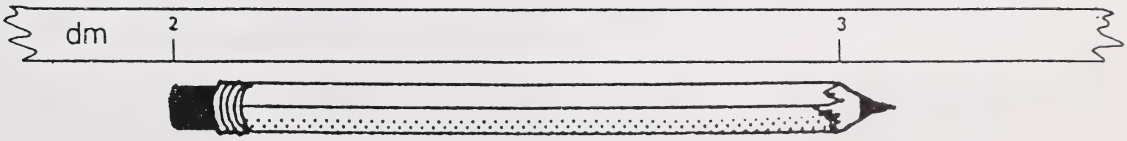
Ce clou mesure _____ mm de long.

2.



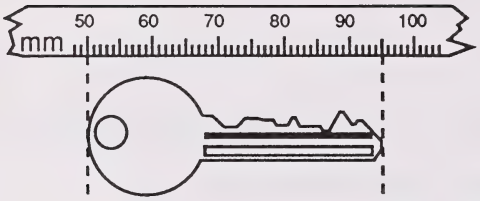
Cette brosse à dent mesure _____ cm de long.

3.



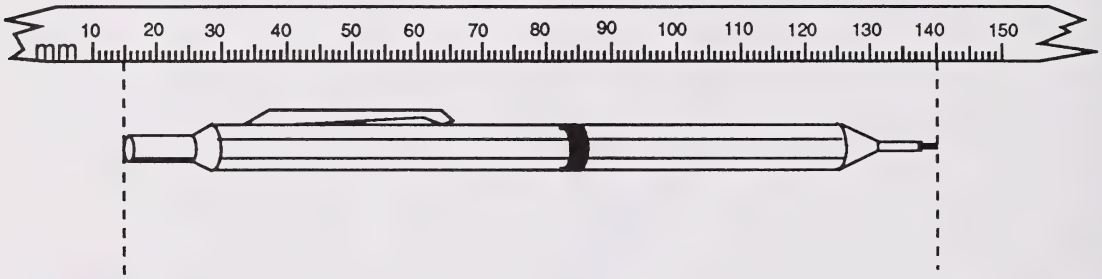
Ce crayon mesure _____ dm de long.

4.



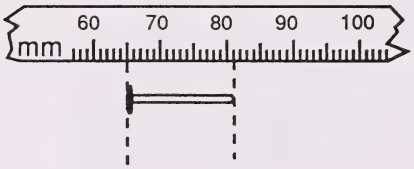
Cette clé mesure _____ mm de long.

5.



Ce stylo mesure _____ mm de long.

6.



Ce petit clou mesure _____ mm de long.

Entretien structuré M04-4

OBJECTIF : Estime et utilise des instruments pour mesurer la capacité (L, mL).

MATÉRIEL ET PRÉPARATION DU TEST :

1. Choisissez le matériel que l'élève utilisera pour estimer et mesurer la capacité.

   - une cuillère à soupe (environ 15 mL)
   - une cuillère à crème glacée (50 à 75 mL)
   - une grande tasse à café (environ 300 mL)
   - un contenant à jus (700 à 800 mL)
   - un seau en plastique (6 à 10 L)
   - 3 cylindres gradués (25 mL, 100 mL, et 1 L)
   - une réserve d'eau suffisante, ou accès à un évier

   Des articles semblables, de mêmes capacités, peuvent être substitués. Éviter les contenants de nourriture familiers, sur lesquels les volumes sont indiqués, ou pour lesquels les volumes sont souvent connus.

2. Avant de faire passer le test à l'élève, mesurez les volumes des articles que l'élève devra mesurer. Inscrivez vos mesures à l'unité près.

3. Déterminez une estimation raisonnable pour chaque mesure. Les limites supérieures et inférieures peuvent être déterminées en augmentant et en diminuant la mesure réelle d'environ 20 % (une unité pour chaque 5 unités mesurées). Inscrivez les écarts sur le tableau (voir Fiche reproductible).

   Pour effectuer cette opération, divisez la mesure réelle par 5 et arrondissez la réponse à l'unité près. Ce nombre arrondi est le nombre d'unités qui seraient ajoutées et soustraites de la mesure réelle pour déterminer les limites d'un écart acceptable.

   Exemple : Si un contenant à une capacité de 487 mL, $487 \div 5 = 97{,}4$ (qui peut s'arrondir à 97). La limite inférieure est $487 - 97 = 390$. La limite supérieure est $487 + 97 = 584$. Ceci donne un écart d'estimation acceptable de 390 mL à 584 mL.

4. En plus de noter les résultats sur la fiche de résultats des entretiens structurés, utilisez le tableau pour inscrire les estimations et les mesures de l'élève (voir Fiche reproductible).

5. Veuillez noter que l'élève doit faire **toutes** les estimations **avant** d'effectuer les mesures.

6. Toutes les mesures doivent être à l'unité près.

7. Après avoir inscrit les écarts acceptables des estimations sur le tableau (voir Fiche reproductible), faites une copie pour chaque élève passant l'entretien et attachez la copie à chaque feuille d'entretien.

Entretien structuré M04-4

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

DÉMARCHE : Accordez 1 point pour chaque bonne réponse et 0 pour chaque réponse incorrecte.

Placez tout le matériel près de la réserve d'eau. Avant le début du test, permettez à l'élève de se familiariser avec les contenants, sans lui permettre de les remplir d'eau. Lorsqu'il fait son estimation, l'élève peut regarder les contenants, mais ne doit pas les manipuler.

PARTIE A : ESTIMATIONS

Placez les cylindres gradués de manière à ce qu'on puisse les voir facilement. Placez la cuillère (15 mL) à leur côté.

1. Posez la question suivante : «**Combien de millilitres d'eau cette cuillère peut-elle contenir?**» *(Notez l'estimation de l'élève sur le tableau. Vérifiez si l'estimation se situe dans un écart acceptable.)* _____

Enlevez la cuillère. Placez le contenant à jus (700 à 800 mL) à côté des cylindres.

2. Posez la question suivante : «**Combien de litres d'eau ce seau peut-il contenir?**» *(Notez l'estimation de l'élève sur le tableau. Vérifiez si l'estimation se situe dans l'écart acceptable.)* _____

Enlevez le contenant à jus. Placez le seau (6 à 10 litres) à côté des cylindres.

3. Posez la question suivante : «**Combien de litres d'eau ce seau peut-il contenir?**» *(Notez l'estimation de l'élève sur le tableau. Vérifiez si l'estimation se situe dans un écart acceptable.)* _____

Enlevez le seau. Placez la cuillère à mesurer (50 à 75 mL) à côté des cylindres.

4. Posez la question suivante : «**Combien de millilitres d'eau cette cuillère à crème glacée peut-elle contenir?**» *(Notez l'estimation de l'élève sur le tableau. Vérifiez si l'estimation se situe dans un écart acceptable.)* _____

Enlevez la cuillère à crème glacée. Placez la grande tasse (environ 300 mL) à côté des cylindres.

5. Posez la question suivante : «**Combien de millitres d'eau cette tasse peut-elle contenir?**» *(Notez l'estimation de l'élève sur le tableau. Vérifiez si l'estimation se situe dans l'écart acceptable.)* _____

PARTIE B : MESURES

6. Donnez le cylindre de 25 mL à l'élève. Dites-lui : «**Utilise ce cylindre. Montre-moi comment tu peux mesurer, au millilitre près, 17 millilitres d'eau.**» *(Lisez la mesure de l'élève, au millilitre près. Notez la mesure de l'élève. Vérifiez si elle est exacte.)* _____

Videz le cylindre de 25 mL.

7. Donnez le cylindre de 1 L à l'élève. Dites-lui : «**Utilise ce cylindre. Montre-moi comment tu peux mesurer, au millilitre près, 790 millilitres d'eau.**» *(Lisez la mesure de l'élève, au millilitre près. Notez la mesure de l'élève. Vérifiez si elle est exacte.)* _____

Videz le cylindre de 1 L et donnez le cylindre de 100 mL à l'élève.

8. Dites à l'élève : «**Utilise ce cylindre. Montre-moi comment tu peux mesurer, au millilitre près, 65 millilitres d'eau.**» *(Lisez la mesure de l'élève, au millilitre près. Notez la mesure de l'élève. Vérifiez si elle est exacte.)* _____

9. Dites à l'élève : «**Utilise ce cylindre. Montre-moi comment tu peux mesurer, au millilitre près, 180 millilitres d'eau.**» *(Lisez la mesure de l'élève, au millilitre près. Notez la mesure de l'élève. Vérifiez si elle est exacte.)* _____

Videz le cylindre de 1 L. Placez les trois cylindres devant l'élève.

10. Dites-lui : «**Utilise ces cylindres. Montre-moi comment tu peux mesurer, au millilitre près, 323 millilitres d'eau.**» *(Ici, les méthodes peuvent varier. L'élève peut (a) mesurer 300 millilitres en utilisant le cylindre de 100 mL et mesurer 23 mL en utilisant le cylindre de 25 mL; (b) il peut mesurer 300 mL ou 320 mL en utilisant le cylindre de 1 L et le reste avec le cylindre de 25 mL. Lisez la mesure de l'élève, au millilitre près. Notez la mesure de l'élève. Vérifiez si elle est exacte.)* _____

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	PARTIE A : ESTIMATIONS			PARTIE B : MESURES		
	Très bien	Acceptable	Faible	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	5	4	0-3	5	4	0-3
Total possible	5			5		

Fiche reproductible

Code du test : M04-4

Objectif : Estime la capacité et utilise des instruments pour mesurer la capacité (L, mL).

PARTIE A : ESTIMATIONS

Objets	Estimation de l'élève	Écart acceptable
une cuillère à soupe (environ 15 mL)	1.	
un contenant à jus (700 à 800 mL)	2.	
un seau en plastique (6 à 10 L)	3.	
une cuillère à crème glacée (50 à 75 mL)	4.	
une grande tasse à café (300 à 400 mL)	5.	

PARTIE B : MESURES

Mesure de l'élève	Mesure réelle (l)
6.	17 mL
7.	790 mL
8.	65 mL
9.	180 mL
10.	323 mL

Tâche d'évaluation écrite M05-4

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Estime la capacité (mL, L).

Encercle la meilleure estimation pour les questions 1 à 10.

1. une cuillère à soupe

1 mL 10 mL 100 mL

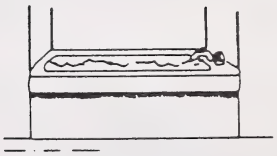
2. le jus d'une cerise

5 mL 50 mL 500 mL

3. un thermos à café

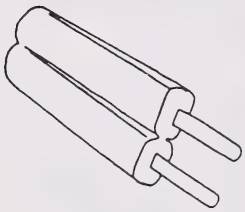
40 mL 400 mL 4 L

4. un bain rempli d'eau



500 mL 5 L 50 L

5. une sucette glacée fondue



4 mL 40 mL 400 mL

6. une tasse de chocolat chaud

300 mL 3 L 30 L

7. un pot de jus

10 mL 100 mL 1 L

8. un bol de sucre

20 mL 200 mL 2 L

9. une capsule de bouteille

9 mL 90 mL 900 mL

10. un bol de soupe

3 mL 30 mL 300 mL

Entretien structuré M06-4

OBJECTIF : Estime la masse et utilise des instruments pour mesurer la masse (g).

MATÉRIEL ET PRÉPARATION DU TEST :

1. Choisissez les articles suivants dont l'élève devra estimer et mesurer la masse.

   - une gomme à effacer (10 g à 15 g)
   - un rouleau de papier-cache adhésif ou une boîte de craies de cire (40 g à 50 g)
   - un pot de colle (environ 100 g)
   - une grande tasse à café (300 g à 400 g)
   - un livre (700 g à 900 g)

   Des objets de poids semblables peuvent être substitués.

2. Préparez une balance à plateaux, graduée au gramme près.

3. Préparez un ensemble de poids incluant 1 g, 2 g, 5 g, 10 g, 20 g, 50 g, 100 g, 200 g et 500 g. Lorsque l'on effectue la pesée des objets, avant l'exercice, on peut déterminer combien d'unités de chaque poids seront nécessaires. (Les centicubes pèsent 1 g chacun et peuvent être combinés pour constituer des poids plus élevés.)

4. Avant de faire passer le test à l'élève, pesez chaque objet qui sera utilisé par l'élève et inscrivez les mesures au gramme près sur le tableau (voir Fiche reproductible).

5. Déterminez une estimation raisonnable pour chaque mesure. Les limites supérieures et inférieures peuvent être déterminées en augmentant et en diminuant la mesure réelle d'environ 20 % (une unité pour chaque 5 unités mesurées). Inscrivez les écarts sur le tableau (voir Fiche reproductible).

   Pour effectuer cette opération, divisez la mesure réelle par 5, et arrondissez la réponse au gramme près. Ce nombre arrondi est le nombre de grammes qui devrait être ajouté ou soustrait de la mesure réelle pour déterminer les limites d'un écart acceptable.

   Exemple : Si la grande tasse pèse 387 g, $387 \div 5 = 77{,}4$ (que l'on peut arrondir à 77); ainsi, la limite inférieure est $387 - 77 = 310$ et la limite supérieure est $387 + 77 = 464$, ce qui donne un écart acceptable de 310 g à 464 g.

6. En plus de noter les résultats sur la fiche de résultats des entretiens structurés, utilisez le tableau (voir Fiche reproductible) pour inscrire les estimations et les mesures de l'élève.

7. Veuillez noter que l'élève doit faire toutes les estimations avant d'effectuer les mesures.

8. Après avoir inscrit les écarts acceptables des estimations sur le tableau (voir Fiche reproductible), faites une copie pour chaque élève passant l'entretien. Attachez la copie à chaque feuille d'entretien.

Entretien structuré M06-4

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

DÉMARCHE : Accordez 1 point pour chaque bonne réponse et 0 pour chaque réponse incorrecte.

PARTIE A : ESTIMATIONS

Placez les objets qui doivent être estimés à portée de l'élève.

Dites à l'élève : «Lorsque je te demande d'estimer combien de grammes cet objet pèse, tu peux prendre l'objet dans tes mains.»

1. Donnez la gomme à effacer à l'élève (10 g à 15 g). Posez la question suivante : «**Selon toi, combien pèse cette gomme à effacer?**» *(Notez l'estimation de l'élève sur le tableau. Vérifiez si l'estimation se situe dans l'écart acceptable.)* _____

Mettez la gomme à effacer de côté.

2. Donnez le pot de colle à l'élève (environ 100 g). Posez la question suivante : «**Environ combien de grammes ce pot de colle pèse-t-il?**» *(Notez l'estimation de l'élève sur le tableau. Vérifiez si l'estimation se situe dans l'écart acceptable.)* _____

Mettez la colle de côté.

3. Donnez la grande tasse à café à l'élève (de 300 à 400 g). Posez la question suivante : «**D'après toi, combien de grammes cette tasse pèse-t-elle?**» *(Notez l'estimation de l'élève sur le tableau. Vérifiez si l'estimation se situe dans l'écart acceptable.)* _____

Mettez la tasse de côté.

4. Donnez le livre à l'élève de (700 g à 800 g). Posez la question suivante : «**Environ combien de grammes ce livre pèse-t-il?**» *(Notez l'estimation de l'élève sur le tableau. Vérifiez si l'estimation se situe dans l'écart acceptable.)* _____

Mettez le livre de côté.

5. Donnez le rouleau de papier-cache adhésif ou la boîte de craies de cire (de 40 à 50 g) à l'élève. Posez la questions suivante : «**Environ combien de grammes ce rouleau pèse-t-il/cette boîte pèse-t-elle?**» *(Notez l'estimation de l'élève sur le tableau. Vérifiez si l'estimation se situe dans l'écart acceptable.)* _____

PARTIE B : MESURES

L'enseignant devra juger de l'exactitude de la mesure. Suivez les directives suivantes :

- Si l'ajout d'une unité de masse supplémentaire fait changer la direction des plateaux de la balance, la masse se trouve alors entre la masse du plateau avant le changement et la masse du plateau après le changement.

- Si les plateaux sont presque en équilibre, la masse attribuée devrait être environ celle du nombre d'unités de masse qui sont sur le plateau.

Placez les objets à mesurer, la balance et l'ensemble de poids dans un endroit à portée de l'élève. Assurez-vous que les balances sont équilibrées.

6. Remettez la gomme à effacer à l'élève (10 g à 15 g). Dites-lui : «**Pèse cette gomme à effacer et dis-moi quelle est sa masse, au gramme près.**» *(Notez la mesure de l'élève. Vérifiez si elle est exacte.)* _____

Mettez la gomme à effacer de côté.

7. Remettez le pot de colle à l'élève (environ 100 g). Dites-lui : «**Pèse ce pot de colle et dis-moi quelle est sa masse, au gramme près.**» *(Notez la mesure de l'élève. Vérifiez si elle est exacte.)* _____

Mettez la colle de côté.

8. Remettez la grande tasse à café à l'élève (de 300 à 400 g). Dites-lui : «**Pèse cette tasse et dis-moi quelle est sa masse, au gramme près?**» *(Notez la mesure de l'élève. Vérifiez si elle est exacte.)* _____

Mettez la tasse de côté.

9. Remettez le livre à l'élève de 700 g à 900 g). Dites-lui : «**Pèse ce livre et dis-moi quelle est sa masse, au gramme près?**» *(Notez la mesure de l'élève. Vérifiez si elle est exacte.)* _____

Mettez le livre de côté.

10. Remettez le rouleau de papier-cache adhésif ou la boîte de craies de cire (de 40 à 50 g) à l'élève. Dites-lui : «**Pèse ce rouleau de papier-cache adhésif/cette boîte de craies de cire et dis-moi quelle est sa masse, au gramme près.**» *(Notez la mesure de l'élève. Vérifiez si elle est exacte.)* _____

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	PARTIE A : ESTIMATIONS			PARTIE B : MESURES		
	Très bien	Acceptable	Faible	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	5	4	0-3	5	4	0-3
Total possible	5			5		

Fiche reproductible

Code du test : M06-4

Objectif : Estime la masse et utilise des instruments pour mesurer la masse (g).

PARTIE A : ESTIMATIONS

Objets	Estimation de l'élève	Écart acceptable
une gomme à effacer (10 g à 15 g)	1.	
un pot de colle (environ 100 g)	2.	
une grande tasse à café (300 g à 400 g)	3.	
un livre (700 g à 900 g)	4.	
un ruban adhésif ou une boîte de craies de cire (40 g à 50 g)	5.	

PARTIE B : MESURES

Mesure de l'élève	Mesure réelle
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

Tâche d'évaluation écrite M07-4

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

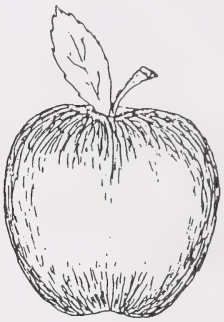
OBJECTIF : Estime la masse (g, kg).

Encercle l'estimation la plus **juste**, pour les questions 1 à 10.

1. une pièce de cinq cents

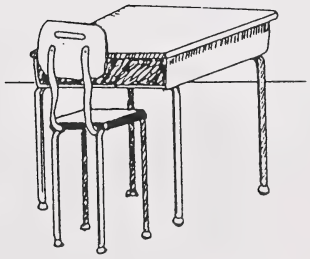
5 g 50 g 500 g

2. une pomme



1 g 10 g 100 g

3. un pupitre d'élève



1 kg 10 kg 100 kg

4. une mouche

1 g 10 g 100 g

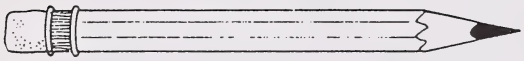
5. un joueur de football

900 g 9 kg 90 kg

6. une citrouille

400 g 4 kg 40 kg

7. un crayon

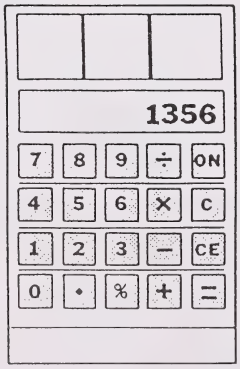


8 g 80 g 800 g

8. une grande assiette

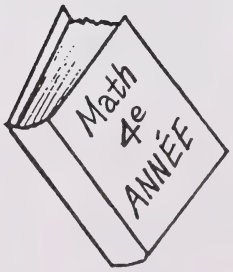
30 g 300 g 3 kg

9. une calculatrice de poche
(une calculette)



10 g 100 g 1 kg

10. un livre de mathématiques de
la quatrième année



7 g 70 g 700 g

Tâche d'évaluation écrite M08-4

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Donne les mesures équivalentes (cm, dm, m).

1. Y a-t-il plus de mètres ou plus de centimètres dans la mesure de la longueur de la classe?

   _____

2. Combien de fois de plus? _____

3. Y a-t-il plus de centimètres ou plus de décimètres si l'on mesurait la longueur du tableau?

   _____

4. Combien de fois de plus? _____

5. Y a-t-il plus de mètres ou plus de décimètres dans la mesure de la longueur de la cour d'école?

   _____

6. Combien de fois de plus? _____

Pour les questions 7 à 15, écris la mesure équivalente selon les unités données.

7. 7 m = _____ dm

8. 600 cm = _____ m

9. 0,8 m = _____ cm

10. 500 cm = _____ dm

11. 40 cm = _____ m

12. 90 dm = _____ cm

13. 400 m = _____ cm

14. 2000 cm = _____ m

15. 5 dm = _____ m

PROFIL DE L'ÉLÈVE

Nom : _____

5e année

Mesure	Grille d'observation					Évaluation approfondie		
	Très bien	Acceptable	Faible	Données insuffisantes	Commentaires	Le concret	Les images	Les symboles
ITÉRATION								
Estime la longueur (voir 4e année).							M01-4	
Utilise des instruments pour mesurer la longueur (voir 4e année).						*M02-4	M03-4	
Estime la capacité (voir 4e année).						M04-4	M05-4	
Utilise des instruments pour mesurer la capacité (voir 4e année).								
Estime la masse (voir 4e année).						M06-4	M07-4	
Utilise des instruments pour mesurer la masse (voir 4e année).								
ITÉRATION/RAISONNEMENT QUANTITATIF						M01-5	M02-5	
Trouve le périmètre sans formules.								
Trouve l'aire sans formules.						M03-5	M04-5	
Trouve le volume sans formules.						M05-5	M06-5	
RAISONNEMENT QUANTITATIF								M07-5
Exprime des mesures linéaires équivalentes.								

Si on coche Acceptable, Faible ou Données insuffisantes pour un objectif de la Grille d'observation, on recommande une évaluation plus poussée de cet objectif pour permettre de choisir les stratégies d'enseignement appropriées. Pour chaque objectif évalué, indiquez si le résultat est TB (Très bien), A (Acceptable), ou F (Faible) dans la case appropriée sous le titre Évaluation approfondie.

* indique une tâche d'évaluation écrite dans le mode concret.

PROFIL DE LA CLASSE

5e année Mesure	Itération								
	Estime la longueur. Utilise des instruments pour mesurer la longueur (voir 4e année).			Estime la capacité. Utilise des instruments pour mesurer la capacité (voir 4e année).			Estime la masse. Utilise des instrume pour mesurer la mas (voir 4e année).		
NOMS DES ÉLÈVES	Grille d'observation	Évaluation approfondie		Grille d'observation	Évaluation approfondie		Grille d'observation	Évaluation approfondie	
		*C M02-4	I M01-4 I M03-4		C M04-4	I M05-4		C M06-4	I M

* indique une tâche d'évaluation écrite dans le mode concret.

	Itération/Raisonnement quantitatif									Raisonnement quantitatif	
	Trouve le périmètre sans formules.			Trouve l'aire sans formules.			Trouve le volume sans formules.			Exprime des mesures linéaires équivalentes.	
-4	Grille d'obser-vation	Évaluation approfondie C M01-5	Évaluation approfondie I M02-5	Grille d'obser-vation	Évaluation approfondie C M03-5	Évaluation approfondie I M04-5	Grille d'obser-vation	Évaluation approfondie C M05-5	Évaluation approfondie I M06-5	Grille d'obser-vation	Évaluation approfondie S M07-5

Dans la colonne Grille d'observation, indiquez TB (Très bien), A (Acceptable), F (Faible), ou DI (Données insuffisantes) pour chaque objectif. Si on indique A, F ou DI pour un objectif de la Grille d'observation, on recommande de faire une évaluation plus poussée pour permettre de choisir les stratégies d'enseignement appropriées.

Dans la colonne Évaluation approfondie, indiquez TB (Très bien), A (Acceptable), ou F (Faible) pour chaque objectif évalué par la tâche d'évaluation et portant sur : C (le concret), I (les images), ou S (les symboles).

Entretien structuré M01-5

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Trouve le périmètre sans utiliser de formules.

MATÉRIEL :
- 5 figures planes, découpées dans du papier de bricolage
  - un triangle (figure A)
  - un quadrilatère (figure B)
  - un hexagone (figure C)
  - un rectangle (figure D)
  - un carré (figure E)

  } - voir Fiche reproductible
- du papier quadrillé gradué en centimètres - voir Fiche reproductible
- une règle de 30 cm
- des ciseaux

DÉMARCHE : Accordez 1 point pour chaque bonne réponse et 0 pour chaque réponse incorrecte.

Placez le matériel à portée de l'élève.

Remettez la figure A à l'élève.

1. Dites à l'élève : «**Dis-moi comment tu peux trouver le périmètre de cette figure.**» *(L'élève explique comment il mesurerait chaque côté, puis additionnerait les mesures pour obtenir le périmètre.)* _____

2. Dites à l'élève : «**Dis-moi comment tu peux déterminer quelle unité de mesure utiliser pour trouver le périmètre.**» *(L'élève explique que l'unité choisie serait l'une de celles inscrites sur la figure A, soit un centimètre.)* _____

3. Dites à l'élève : «**Trouve le périmètre de la figure A, en centimètres, puis donne-moi ta réponse. Tu peux utiliser un crayon et du papier si tu le veux**» *(L'élève mesure chaque côté, en utilisant une règle ou en comptant les unités marquées sur la figure, additionne, puis répond «trente-six».)* _____

Remettez la figure B à l'élève.

4. Dites à l'élève : «**Trouve le périmètre de cette figure en centimètres et donne-moi ta réponse.**» *(L'élève mesure tous les côtés, les additionne, puis répond «trente-huit».)* _____

Remettez la figure C à l'élève.

5. Dites à l'élève : «**Trouve le périmètre de cette figure en centimètres, puis donne-moi ta réponse.**» *(L'élève mesure tous les côtés, les additionne, puis répond «trente-quatre».)* _____

Remettez la figure D à l'élève.

6. Dites-lui : «**Peux-tu trouver le périmètre de cette figure sans mesurer les quatre côtés?**» *(L'élève répond «oui».)* _____

7. Dites-lui : «**Montre-moi comment tu peux le faire, sans utiliser de règle.**» *(L'élève démontre à l'enseignant, en pliant la figure sur la longueur et la largeur, que les côtés opposés ont la même mesure.)* _____

8. Dites-lui : «**Trouve le périmètre de cette figure D, en centimètres, sans mesurer les quatre côtés, puis donne-moi ta réponse.**» *(L'élève mesure la largeur et la longueur, calcule le périmètre, puis répond «quarante-six».)* _____

Remettez la figure E à l'élève.

9. Dites-lui : «**Quel est le nombre minimal de côtés que tu devras mesurer pour obtenir le périmètre de cette figure?**» *(L'élève répond «un».)* _____

10. Dites-lui : «**Montre-moi comment tu arrives à cette réponse, sans utiliser de règle.**» *(L'élève démontre à l'enseignant, en pliant la figure, que tous les côtés ont la même mesure.)* _____

11. Dites-lui : «**Trouve le périmètre de cette figure E, en centimètres, en mesurant le moins de côtés possible.**» *(L'élève mesure un côté, calcule, puis répond «vingt-huit».)* _____

Remettez le papier quadrillé à l'élève, puis les ciseaux.

12. Dites-lui : «**Découpe un carré dont le périmètre est de 20 centimètres sur cette feuille quadrillée.**» *(L'élève découpe un carré de 5 cm par 5 cm.)* _____

    Dites-lui : «**Découpe, dans le papier qui reste, 2 rectangles ayant chacun un périmètre de 10 centimètres. La mesure en centimètres de chaque côté doit être un nombre naturel. Les rectangles doivent être de dimensions différentes.**» _____

13. *(L'élève découpe un rectangle de 4 cm par 1 cm.)* _____

14. *(L'élève découpe un rectangle de 3 cm par 2 cm.)* _____

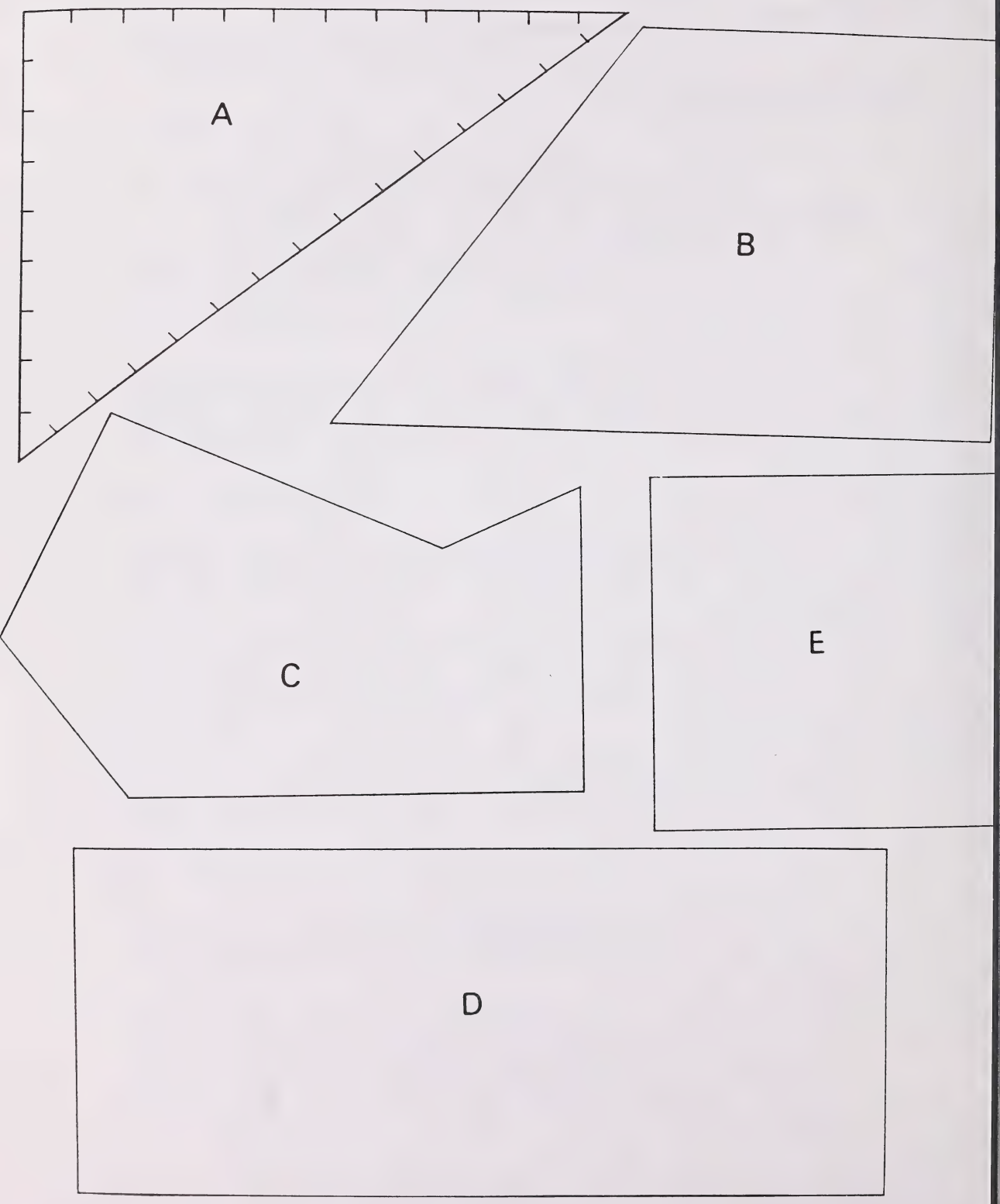
ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	12-14	9-11	0-8
Total possible	14		

Fiche reproductible

Code du test : M01-5

Objectif : Trouve le périmètre sans utilise de formules.



Fiche reproductible

Code du test : M01-5

Objectif : Trouve le périmètre sans utiliser de formules.

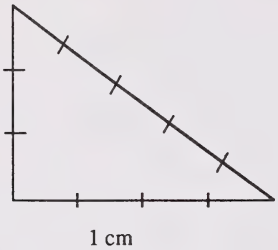
Tâche d'évaluation écrite M02-5

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Trouve le périmètre sans utiliser de formules.

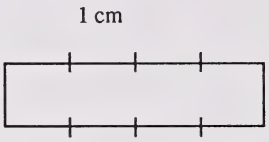
Pour les questions 1 à 5, trouve le périmètre de chaque figure, en centimètres.

1.



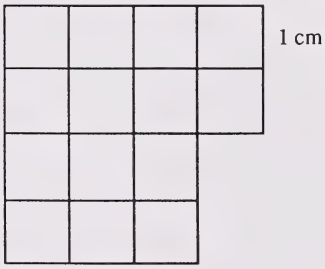
Périmètre = _____ cm

2.



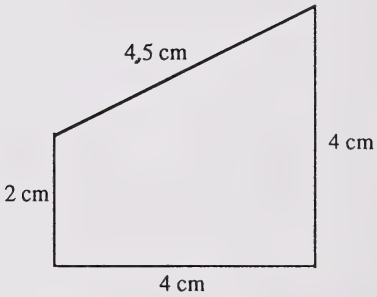
Périmètre = _____ cm

3.



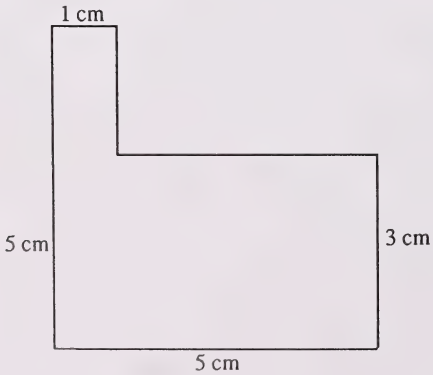
Périmètre = _____ cm

4.



Périmètre = _____ cm

5.



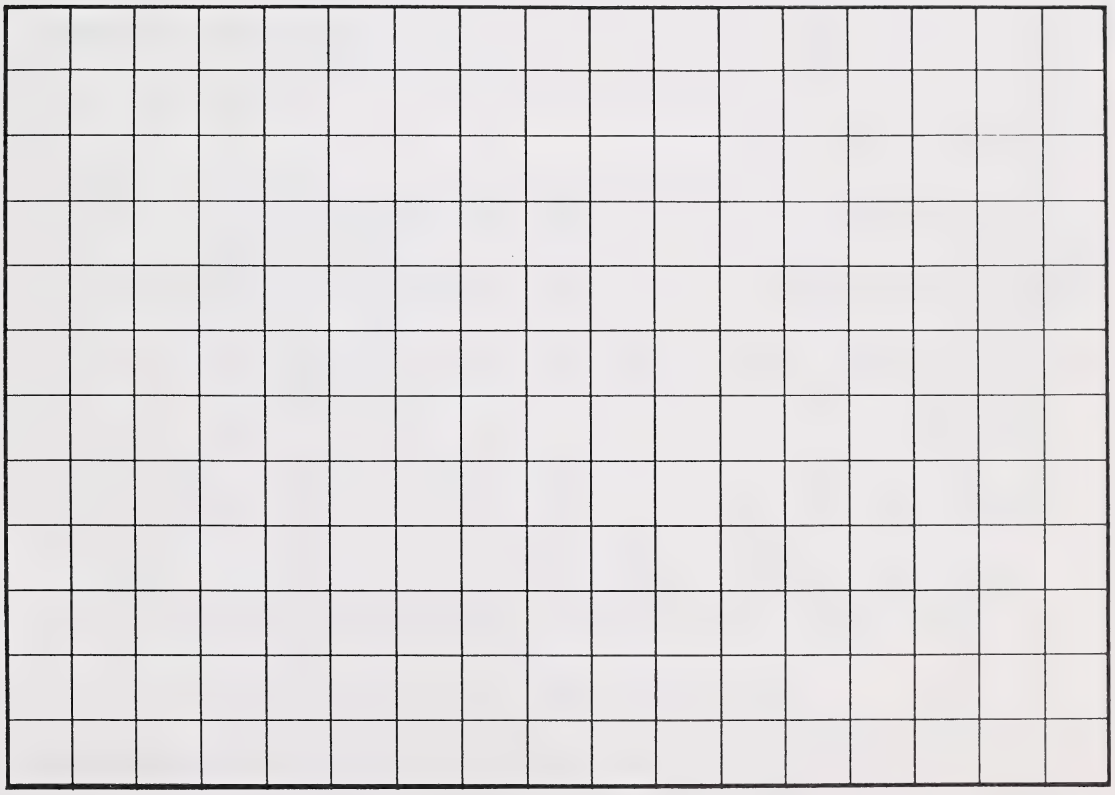
Périmètre = _____ cm

Pour les questions 6 à 8, utilise le papier quadrillé ci-dessous, pour tracer les figures.

6. Trace un **carré** dont le périmètre est de 8 cm. Donne à ton carré le symbole «A».

7. Trace un **rectangle** dont le périmètre est de 18 cm. L'un des côtés est de 6 cm. Donne à ton rectangle le symbole «B».

8. Trace un autre **rectangle** dont le périmètre est de 18 cm. Trace des côtés de longueurs différentes de celles utilisées pour le rectangle du numéro 7. La longueur de chaque côté en centimètres doit représenter un nombre naturel. Donne à ton rectangle le symbole «C».



Entretien structuré M03-5

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Trouver l'aire sans utiliser de formules.

MATÉRIEL :
- 6 figures planes, de A à F - voir Fiche reproductible
- 60 carrés de carton, possédant chacun un côté de 1 cm - voir Fiche reproductible

DÉMARCHE : Accordez 1 point pour chaque bonne réponse et 0 pour chaque réponse incorrecte.

Pour les questions 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7, si l'élève ne mentionne pas les unités dans sa réponse, demandez-lui de spécifier l'unité de mesure. Si l'élève ne le sait pas, accordez 0 pour la question.

Placez le matériel à portée de l'élève.

Recouvrez la figure A avec les carrés. Indiquez la figure A à l'élève.

Rappelez à l'élève, si nécessaire, que les carrés cartonnés représentent tous 1 cm carré.

1. Dites à l'élève : «**Dis-moi quelle est l'aire de cette figure.**» *(L'élève compte les carrés puis répond «vingt-quatre centimètres carrés».)* _____

Indiquez la figure B.

2. Dites à l'élève : «**Utilise ces carrés pour trouver l'aire de la figure B. Explique ce que tu fais.**» *(L'élève recouvre la figure B avec les carrés, les compte, puis répond «vingt-huit centimètres carrés».)*

   Si l'élève a utilisé un raccourci, demandez-lui de prouver que l'aire est bien de 28 centimètres carrés. _____

Prenez 10 carrés et placez-les en forme de «L», le long du côté gauche et du côté inférieur de la figure C.

3. Dites à l'élève : «**Explique comment tu pourrais calculer l'aire de cette figure sans ajouter d'autres carrés.**» *(L'élève explique que les carrés placés le long du côté gauche montrent qu'il y aurait six rangées si toute la figure était recouverte de carrés. Les carrés recouvrant le côté inférieur du rec-*

tangle montrent que l'on peut placer 5 carrés dans chaque rangée. L'élève trouve ensuite le nombre total de carrés en additionnant ou en multipliant, afin d'obtenir 30 centimètres carrés.) _____

Enlevez tous les objets, à l'exception de 11 carrés.

Placez les 11 carrés devant l'élève.

4. Dites à l'élève : «**Trouve l'aire de la figure D en utilisant seulement 11 carrés. Explique comment tu procèdes.**» *(L'élève montre, en utilisant les carrés, qu'il y aurait 4 rangées de 8 carrés chacune, si la figure était complètement recouverte de carrés. L'élève calcule ensuite le nombre de carrés, en additionnant ou en multipliant, pour obtenir 32 centimètres carrés.)* _____

Placez tous les autres carrés devant l'élève.

Indiquez la figure E.

5. Dites à l'élève : «**Utilise les carrés pour calculer l'aire de la figure E. Explique ce que tu fais.**» *(L'élève procède selon la méthode utilisée au numéro 2 ou 4 et montre qu'il y a 6 rangées de 5 carrés et demi. L'élève explique que les 6 demi-carrés font 3 carrés entiers. Ainsi, 6 rangées de 5 carrés font 30 carrés. L'aire totale est donc de 33 centimètres carrés.)* _____

Indiquez la figure F.

6. Dites à l'élève : «**Utilise les carrés pour calculer l'aire de la région noircie du triangle de la figure F. Explique ce que tu fais.**» *(a) [L'élève place les carrés sur le triangle et compte combien de carrés entiers le recouvrent. La réponse peut être entre 18 et 22 centimètres carrés; ou (b) l'élève utilise les carrés pour calculer l'aire du rectangle puis explique que l'aire du triangle représente la moitié de la surface du rectangle. Ceci représente la moitié de 40 centimètres carrés, ce qui équivaut à 20 centimètres carrés.]* _____

7. Dites-lui : «**Montre-moi une autre façon par laquelle tu pourrais trouver l'aire du triangle noirci.**» *(L'élève donne la réponse qu'il n'a pas choisie au numéro 6.)* _____

8. Dites-lui : «**Utilise ces carrés pour faire un rectangle dont l'aire est de 20 centimètres carrés.**» *(L'élève prend 20 carrés et construit un rectangle. Le rectangle peut être de 1 cm par 20 cm, 2 cm par 10 cm, ou 4 cm par 5 cm.)* _____

9. Dites-lui : «**Construis un autre rectangle dont l'aire est la même, mais dont la forme est différente.**» *(L'élève construit l'un des rectangles de la liste du numéro 8.)* _____

10. Dites-lui : «**Construis un troisième rectangle dont l'aire est la même, mais dont la forme est différente des deux autres.**» *(L'élève construit l'un des rectangles dont les dimensions sont proposées en 8 et 9 et qu'il n'a pas encore utilisées.)* _____

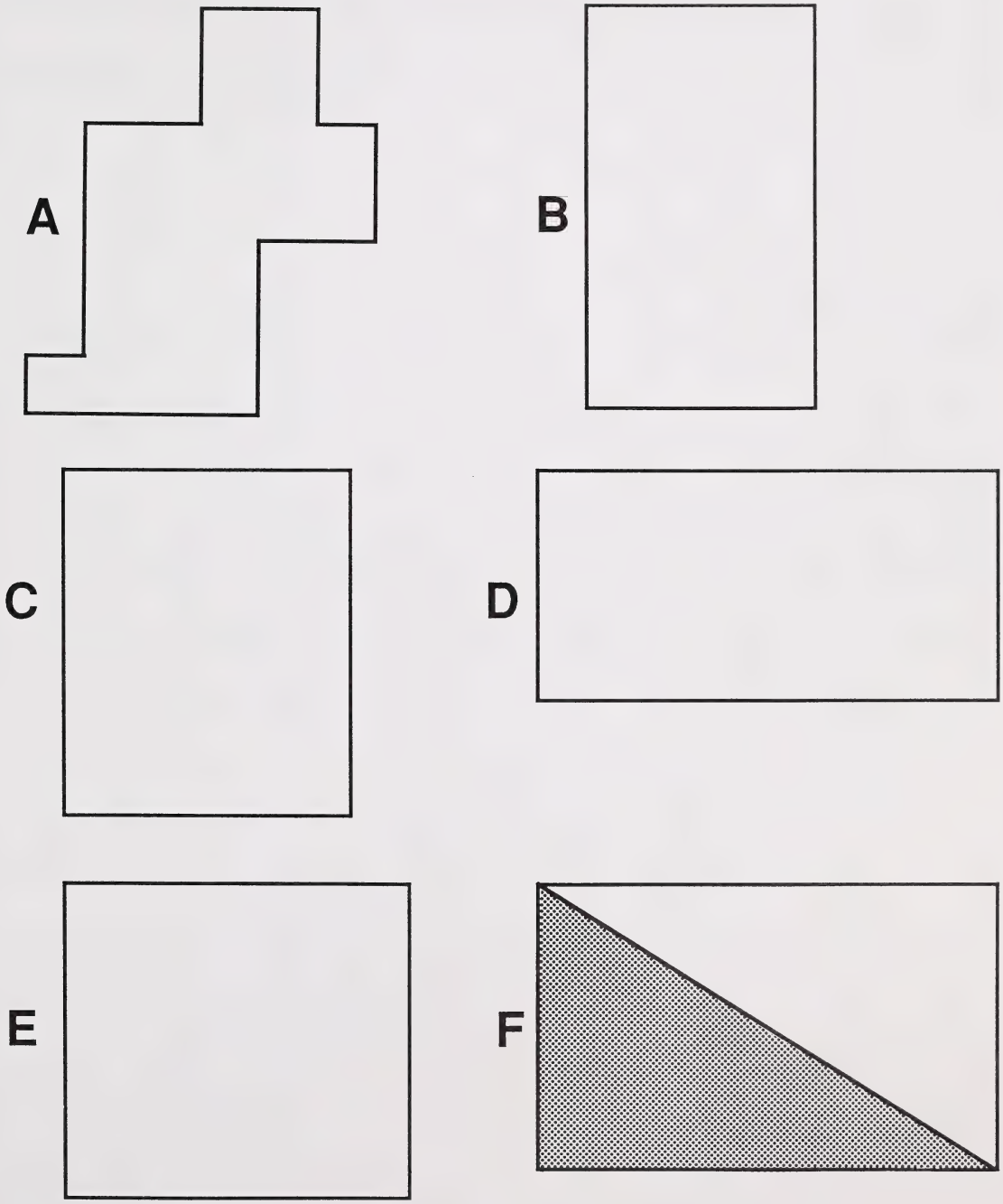
ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	9-10	7-8	0-6
Total possible	10		

Fiche reproductible

Code du test : M03-5

Objectif : Calcule des aires sans utiliser de formules.



Fiche reproductible

Code du test : M03-5

Objectif : Calcule des aires sans utiliser d
formules.

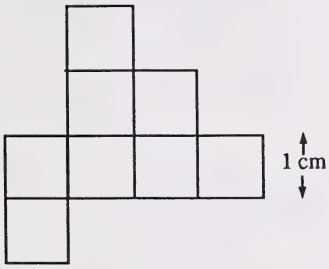
Tâche d'évaluation écrite M04-5

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Trouve l'aire sans utiliser de formules.

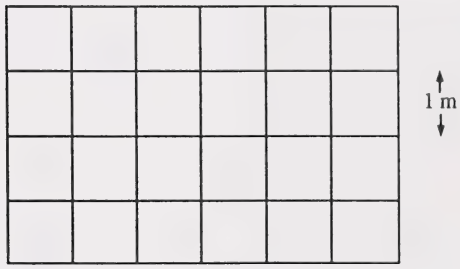
Pour les questions 1 à 7, calcule l'aire de la figure illustrée. N'oublie pas d'inclure l'unité de mesure dans ta réponse.

1.



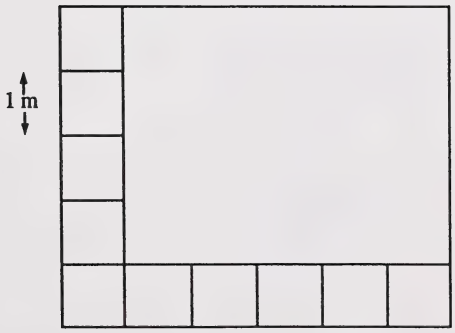
Aire = _____

2.



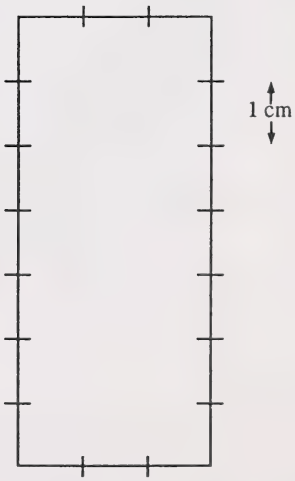
Aire = _____

3.



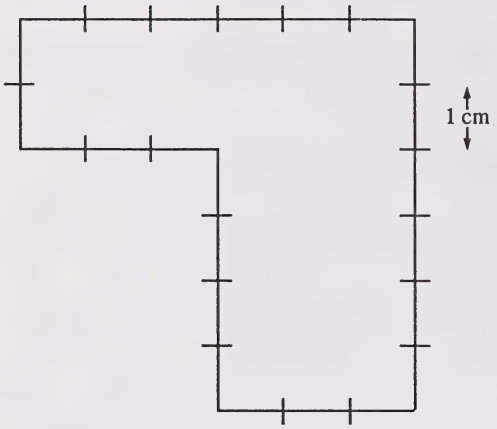
Aire = _____

4.



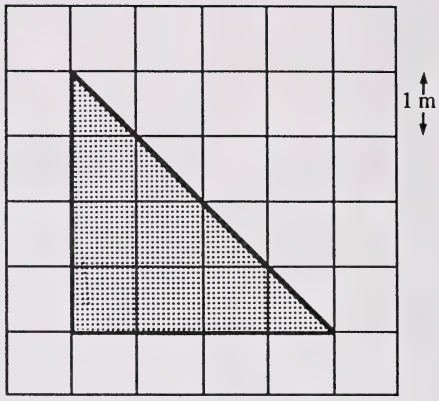
Aire = _____

5.



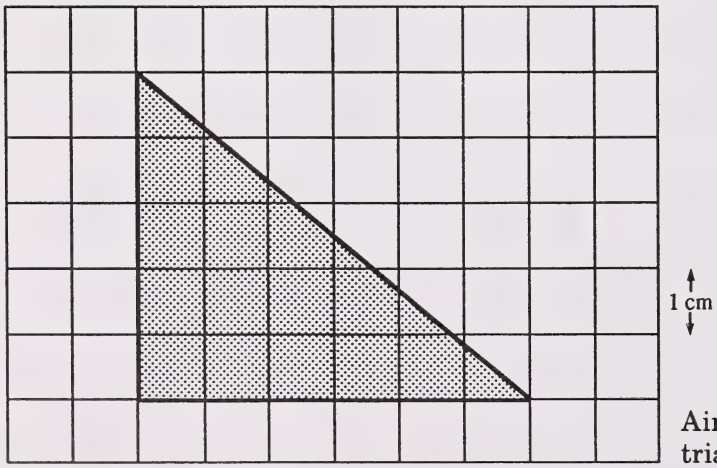
Aire = _____

6.



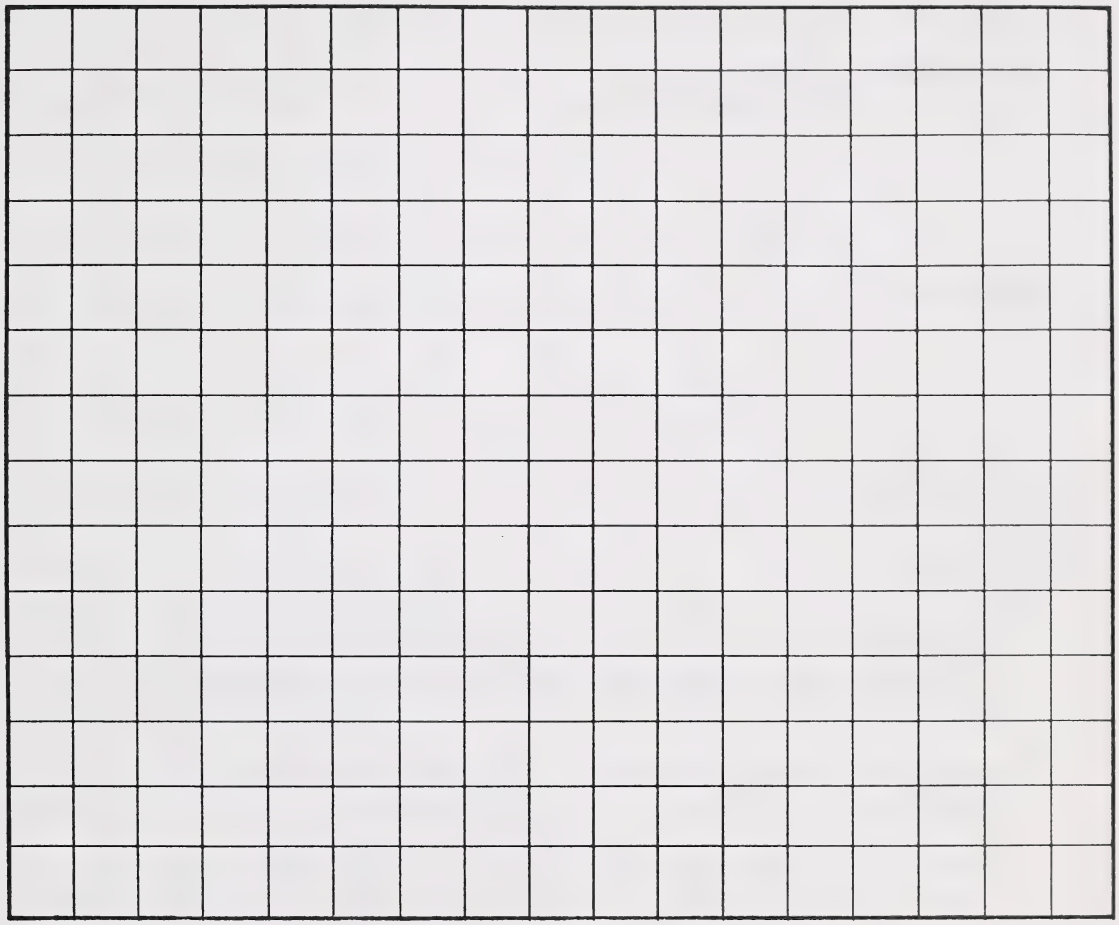
Aire du triangle = _____

7.



Aire du triangle = _____

8. Trace et noircis 3 rectangles de 12 centimètres carrés chacun. La longueur de chaque côté des rectangles doit représenter un nombre naturel de centimètres. De plus, chaque rectangle doit avoir une forme différente des autres.



Entretien structuré M05-5

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Trouve le volume sans utiliser de formules.

MATÉRIEL :
- Des boîtes ouvertes :
  - 2 cm × 3 cm× 5 cm
  - 3 cm × 4 cm × 5 cm
  - 2 cm × 3 cm × 6 cm
  - 2 cm × 4 cm × 5 cm

  } - voir Fiches reproductibles
- 80 cubes de 1 cm (non emboîtables, de préférence)

DÉMARCHE : Accordez 1 point pour chaque bonne réponse et 0 pour chaque réponse incorrecte.

Pour les questions 3, 4, 5, 6 et 7, si l'élève ne mentionne pas les unités dans sa réponse, demandez-lui de spécifier l'unité de mesure. S'il ne le sait pas, accordez 0 pour la question.

Placez le matériel à portée de l'élève.

Construire une structure irrégulière avec 26 blocs.

1. Demandez à l'élève : «**Comment pourrais-tu trouver le volume de cette structure?**» *(L'élève répond : «En comptant tous les blocs».)* _____

2. Dites à l'élève : «**Dis-moi comment tu peux savoir quelle unité de mesure utiliser pour donner le volume.**» *(L'élève explique que l'unité sera un bloc (cube), ou un centimètre cube. Chaque bloc représente un centimètre cube, donc, l'unité à utiliser.)* _____

Rappelez à l'élève, si nécessaire, que les blocs mesurent un centimètre cube.

3. Demandez à l'élève : «**Trouve et dis-moi le volume de cette structure.**» *(L'élève compte les blocs et répond : «26 centimètres cubes».)* _____

Placez la boîte A (2 cm × 3cm × 5 cm) sur le pupitre.

4. Dites à l'élève : «**Remplis cette boîte avec ces blocs d'un centimètre cube.**» *(L'élève remplit la boîte.)*

Videz la boîte et formez une pile sur le pupitre avec les blocs.

Dites à l'élève : «**Montre-moi comment tu peux utiliser les blocs pour trouver le volume de cette boîte.**» *(L'élève compte les blocs et répond : «Le volume est de trente centimètres cubes».)* _____

Enlevez la boîte A. Placez la boîte B (3cm × 4 cm × 5 cm) sur le pupitre.

Mettez une couche de 20 blocs dans le fond, puis 2 blocs de plus (l'un sur l'autre) dans un coin pour montrer combien de couches on pourrait mettre dans la boîte.

5. Dites à l'élève : «**Montre-moi comment tu peux trouver le volume de cette boîte en utilisant seulement les blocs que j'ai placés à l'intérieur.**» *(L'élève explique qu'il y a 20 blocs dans le fond de la boîte et qu'il y aurait trois couches de 20 blocs, si on remplissait toute la boîte. Le volume est donc de 60 centimètres cubes.)* _____

Enlevez la boîte B. Placez la boîte C (2 cm × 3 cm × 6 cm) sur le pupitre.

Placez une rangée de 6 blocs le long d'un côté. Placez 2 blocs de plus le long du côté adjacent pour montrer qu'il y a trois rangées. Placez un bloc de plus au-dessus du bloc situé dans le coin pour montrer qu'il y a 2 couches de blocs.

6. Dites à l'élève : «**Montre-moi comment tu peux trouver le volume de cette boîte en utilisant seulement les blocs que j'ai placés dans la boîte.**» *(L'élève explique que la couche du fond contient trois rangées de six blocs, ce qui fait 18 blocs, et il y a deux couches, donc, le volume est de 36 centimètres cubes.)* _____

Enlevez la boîte C. Placez la boîte D (2 cm × 4 cm × 5 cm) et 9 centimètres cubes sur le pupitre.

7. Dites à l'élève : «**Dis-moi comment tu peux trouver le volume de cette boîte en utilisant ces 9 cubes.**» *(L'élève utilise les blocs pour déterminer la longueur, la largeur et la hauteur de la boîte. Il explique qu'il y a 2 couches dans la boîte et que chaque couche est constituée de 4 rangées de 5 blocs, ainsi le volume est de 40 centimètres cubes.)* _____

Enlevez la boîte D. Placez les centimètres cubes sur le pupitre.

8. Dites à l'élève : «**Construis un prisme rectangulaire d'un volume de 24 centimètres cubes. La longueur, la hauteur ou la largeur ne doit pas être de 1 cm.**» *(L'élève choisit 24 cubes et construit un prisme de 2 cm × 3 cm × 4 cm ou 2 cm × 6 cm × 2 cm.)* _____

9. Dites à l'élève : «**Construis un autre prisme ayant le même volume, mais de forme différente. La longueur, la hauteur ou la largeur ne doit pas être 1 cm.**» *(L'élève construit un prisme selon les dimensions qu'il n'a pas choisies au numéro 8.)* _____

10. Posez la question suivante : «**Construis un cube dont le volume est supérieur à 8 centimètres cubes, mais inférieur à 64 centimètres cubes.**» *(L'élève construit un cube de 3 cm × 3 cm × 3 cm.)* _____

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

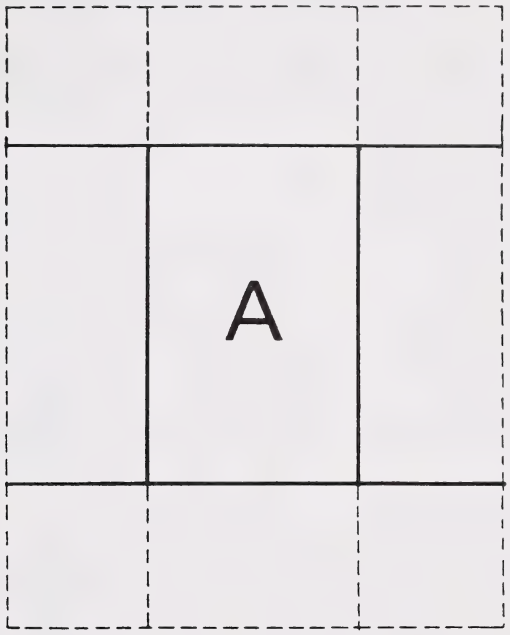
	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	9-10	7-8	0-6
Total possible	10		

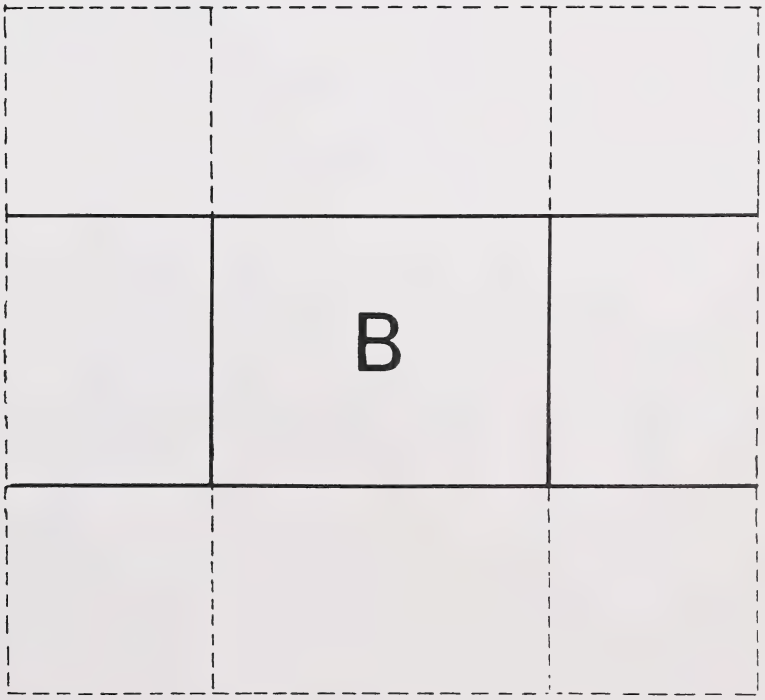
Fiche reproductible

Code du test : M05-5

Objectif : Trouve le volume sans utiliser de formules.

Découpe les figures sur les lignes pointillées. Plie les lignes solides pour former des boîtes ouvertes.



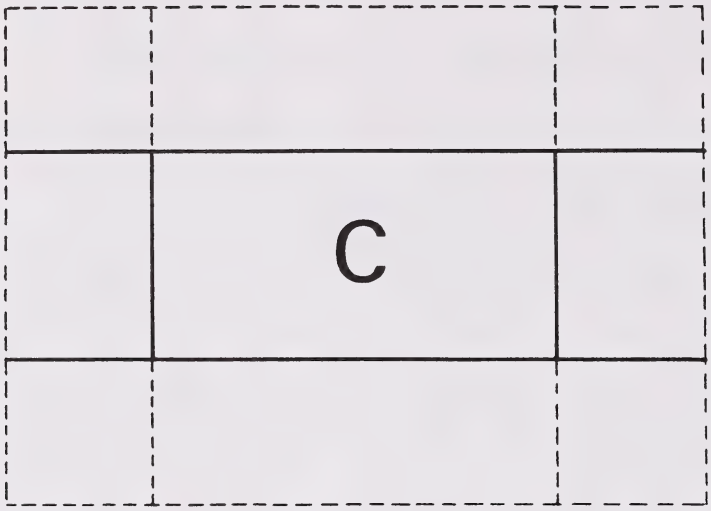


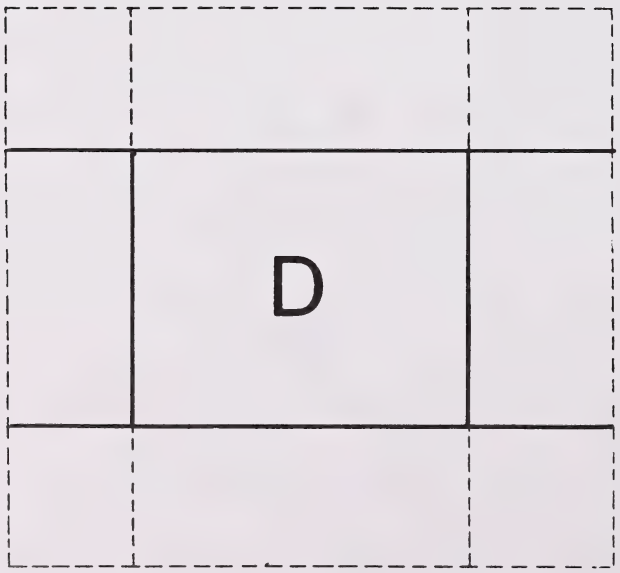
Fiche reproductible

Code du test : M05-5

Objectif : Calcule le volume sans utiliser de formules.

Découpe les figures sur les lignes pointillées. Plie les lignes solides pour former des boîtes ouvertes.





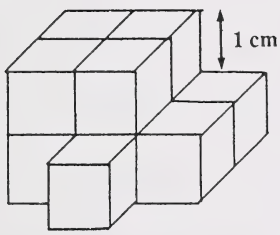
Tâche d'évaluation écrite M06-5

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Trouve le volume sans utiliser de formules.

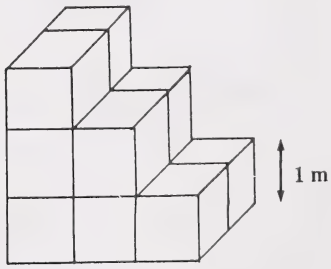
Trouve le volume de chacune des structures suivantes. Utilise les unités de mesure appropriées dans tes réponses.

1.



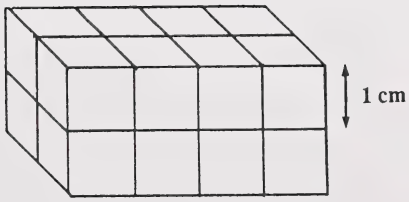
Volume = _____

2.



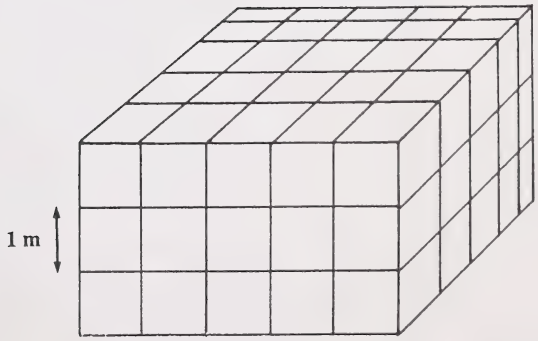
Volume = _____

3.



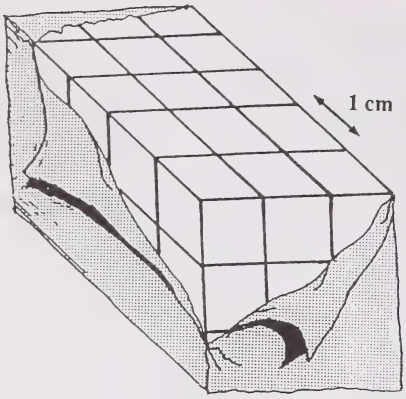
Volume = _____

4.



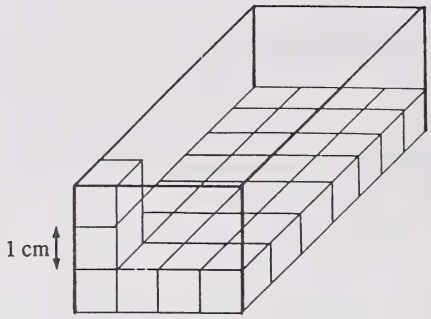
Volume = _____

5.



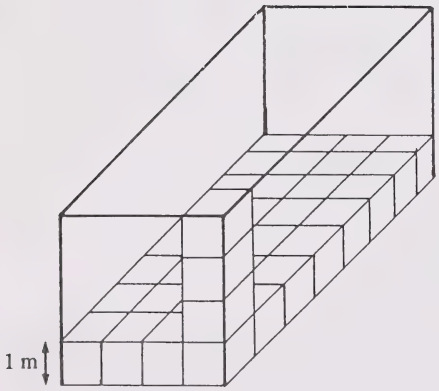
Volume = _____

6.



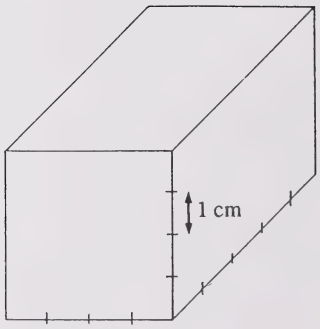
Volume = _____

7.



Volume = _____

8.



Volume = _____

Tâche d'évaluation écrite M07-5

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Exprime des mesures linéaires équivalentes.

1. Y a-t-il plus de mètres ou plus de kilomètres dans la mesure de la distance entre Edmonton et Calgary? _____

2. Combien de fois de plus? _____

3. Y a-t-il plus de millimètres ou plus de centimètres dans la mesure de longueur d'un crayon? _____

4. Combien de fois de plus? _____

Pour les question 5 à 12, écris la mesure équivalente.

5. 200 m = _____ cm

6. 984 mm = _____ m

7. 4,6 km = _____ m

8. 540 cm = _____ m

9. 800 m = _____ dam

10. 20 m = _____ mm

11. 62 dm = _____ m

12. 350 mm = _____ cm

Pour les questions 13 à 17, complète pour que les équations soient exactes.

13. 175 cm = 1 m + _____ dm + 5 cm

14. 7 mm + 5 cm + 3 dm = _____ mm

15. 2 hm + 4 m + 3 dm = _____ m

16. 504 cm = 4 cm + _____ m

17. 6 mm + 4 dm + 2 m = _____ mm

PROFIL DE L'ÉLÈVE

Nom : _____

6e année

Mesure	Grille d'observation					Évaluation approfondie		
	Très bien	Acceptable	Faible	Données insuffisantes	Commentaires	Le concret	Les images	Les symboles
ITÉRATION								
Estime la longueur (voir 4e année).							M01-4	
Utilise des instruments pour mesurer la longueur (voir 4e année).						*M02-4	M03-4	
Estime la capacité (voir 4e année).						M04-4	M05-4	
Utilise des instruments pour mesurer la capacité (voir 4e année).						------		
Estime la masse (voir 4e année).						M06-4	M07-4	
Utilise des instruments pour mesurer la masse (voir 4e année).						------		
ITÉRATION/RAISONNEMENT QUANTITATIF							M01-6	M02-6
Trouve le périmètre avec ou sans formules.								
Trouve l'aire avec ou sans formules.							M03-6	M04-6
Trouve le volume avec ou sans formules.							M05-6	M06-6
RAISONNEMENT QUANTITATIF								M07-5
Exprime des mesures linéaires équivalentes (voir 5e année).								
Exprime des mesures équivalentes de capacité.								M07-6
Exprime des mesures équivalentes de masse.								M08-6

Si on coche Acceptable, Faible ou Données insuffisantes pour un objectif de la Grille d'observation, on recommande une évaluation plus poussée de cet objectif pour permettre de choisir les stratégies d'enseignement appropriées. Pour chaque objectif évalué, indiquez si le résultat est TB (Très bien), A (Acceptable), ou F (Faible) dans la case appropriée sous le titre Évaluation approfondie.

* indique une tâche d'évaluation écrite dans le mode concret.

Dans la colonne Grille d'observation, indiquez TB (Très bien), A (Acceptable), F (Faible), ou DI (Données insuffisantes) pour chaque objectif. Si on indique A, F ou DI pour un objectif de la Grille d'observation, on recommande de faire une évaluation plus poussée pour permettre de choisir les stratégies d'enseignement appropriées.

Dans la colonne Évaluation approfondie, indiquez TB (Très bien), A (Acceptable), ou F (Faible) pour chaque objectif évalué par la tâche d'évaluation et portant sur : C (le concret), I (les images), ou S (les symboles).

PROFIL DE LA CLASSE

6e année Mesure	Itération					
	Estime la longueur. Utilise des instruments pour mesurer la longueur (voir 4e année).			Estime la capacité. Utilise des instruments pour mesurer la capacité (voir 4e année).		
NOMS DES ÉLÈVES	Grille d'observation	Évaluation approfondie		Grille d'observation	Évaluation approfondie	
		C *M02-4	I M01-4 I M03-4		C M04-4	I M05-4
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Estime la masse. Utilise des instruments pour mesurer la masse (voir 4e année).		
Grille d'observation	Évaluation approfondie	
	C M06-4	I M07-4

* indique une tâche d'évaluation écrite dans le mode concret.

Dans la colonne Grille d'observation, indiquez TB (Très bien), A (Acceptable), F (Faible), ou DI (Données insuffisantes) pour chaque objectif. Si on indique A, F ou DI pour un objectif de la Grille d'observation, on recommande de faire une évaluation plus poussée pour permettre de choisir les stratégies d'enseignement appropriées.

Dans la colonne Évaluation approfondie, indiquez TB (Très bien), A (Acceptable), ou F (Faible) pour chaque objectif évalué par la tâche d'évaluation portant sur : C (le concret), I (les images), ou S (les symboles).

Itération/Raisonnement quantitatif									
Trouve le périmètre avec ou sans formules.			Trouver l'aire avec ou sans formules.			Trouve le volume avec ou sans formules.			Expri linéair (vo
Grille d'obser-vation	Évaluation approfondie		Grille d'obser-vation	Évaluation approfondie		Grille d'obser-vation	Évaluation approfondie		Grille d'obser vation
	I M01-6	S M02-6		I M03-6	S M04-6		I M05-6	S M06-6	

Raisonnement quantitatif					
Exprime des mesures linéaires équivalentes (voir 5e année).		Exprime des mesures équivalentes de capacité.		Exprime des mesures équivalentes de masse.	
Grille l'obser-vation	Évaluation approfondie S M07-5	Grille d'obser-vation	Évaluation approfondie S M07-6	Grille d'obser-vation	Évaluation approfondie S M08-6

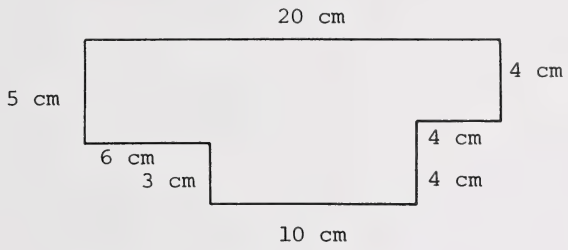
Tâche d'évaluation écrite M01-6

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Trouve le périmètre avec ou sans formules.

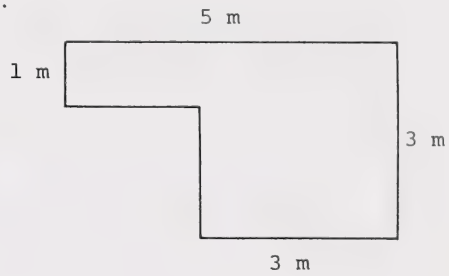
Pour les questions 1 et 2, donne le périmètre de la figure.

1.



Périmètre = _____ cm

2.

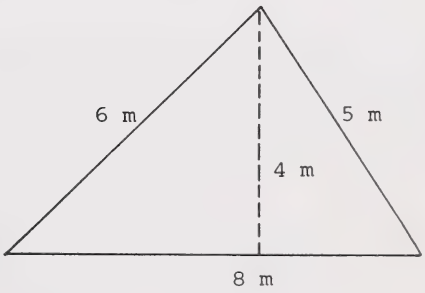


Périmètre = _____ m

3. Écris la formule pour trouver le périmètre d'un triangle.

_____

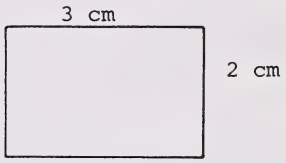
4. Utilise la formule de la question 3 pour trouver le périmètre du triangle. Montre-moi ton travail.



5. Écris la formule pour trouver le périmètre d'un rectangle.

_____

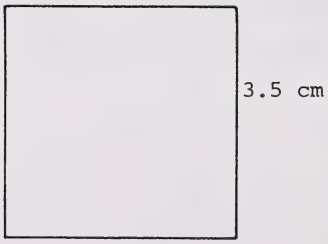
6. Utilise la formule de la question 5 pour trouver le périmètre du rectangle. Montre-moi ton travail.



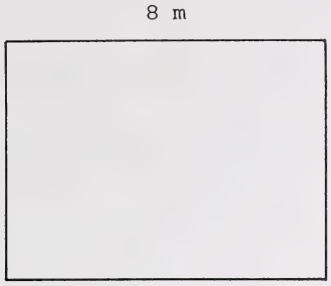
7. Écris la formule pour trouver le périmètre d'un carré.

_____

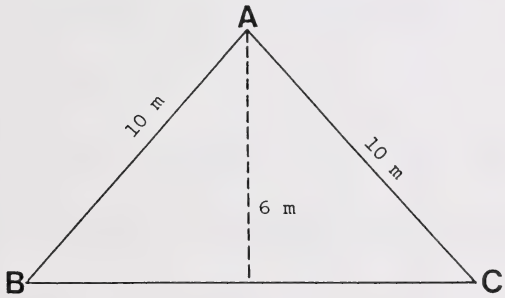
8. Utilise la formule de la question 7 pour trouver le périmètre du carré. Montre-moi ton travail.



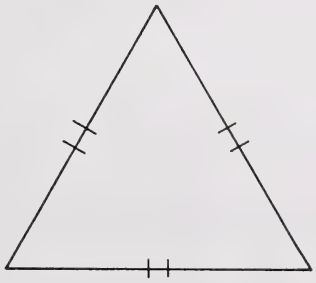
9. Le périmètre du rectangle est de 28 m. Trouve la largeur du rectangle. Montre-moi ton travail.



10. Le périmètre du triangle ABC est de 36 m. Trouve la longueur du côté BC. Montre-moi ton travail.



11. Le périmètre du triangle équilatéral est de 48 cm. Trouve la longueur d'un côté. Montre-moi ton travail.



12. Trace un carré dont le périmètre est de 36 cm. Utilise le papier quadrillé ci-dessous.

13. Trace un rectangle dont le périmètre est de 10 cm. Utilise le papier quadrillé ci-dessous.

14. Trace un rectangle dont le périmètre est de 10 cm et dont les côtés sont de grandeurs différentes de celles du triangle que tu as dessiné à la question 13. Utilise le papier quadrillé ci-dessous.

Tâche d'évaluation écrite M02-6

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Trouve le périmètre avec ou sans formules.

1. Les côtés d'un jardin en forme de L sont de 5 m, 3 m, 3m, 1 m, 2 m et 2 m.

   Le périmètre du jardin est de _____ m.

2. La longueur d'un rectangle est deux fois sa largeur, et son périmètre est de 24 cm.

   La longueur du rectangle est de _____ cm.

3. Écris la formule pour trouver le périmètre d'un triangle.

4. Utilise la formule de la question 3 pour trouver le périmètre d'un triangle dont les côtés sont de 6 cm, 9 cm et 10 cm. Montre-moi ton travail.

5. Écris la formule pour trouver le périmètre d'un rectangle.

6. Utilise la formule de la question 5 pour trouver le périmètre d'un rectangle dont la longueur est de 4 m et la largeur de 3 m. Montre-moi ton travail.

7. Écris la formule pour trouver le périmètre d'un carré.

8. Utilise la formule de la question 7 pour trouver le périmètre d'un carré dont un côté est de 2,5 m.

9. Le périmètre d'un rectangle est de 35 cm. La longueur est de 13 cm. Quelle en est la largeur? Montre-moi ton travail.

10. Le périmètre d'un triangle est 28 cm. Les mesures de deux côtés sont de 6 cm et de 10 cm. Quelle est la mesure du troisième côté? Montre-moi ton travail.

11. Le périmètre d'un carré est de 32 m. Quelle est la longueur d'un côté du carré? Montre-moi ton travail.

12. Le périmètre d'un rectangle est de 18 m. Ce rectangle peut être _____ m de long par _____ m de large.

13. Le périmètre d'un rectangle est de 18 m. En utilisant des réponses différentes de celles données au numéro 12, l'autre rectangle peut être de _____ m de long par _____ m de large.

14. Un triangle dont tous les côtés ont la même longueur a un périmètre de 24 cm. La longueur de chaque côté est de _____ cm.

Tâche d'évaluation écrite M03-6

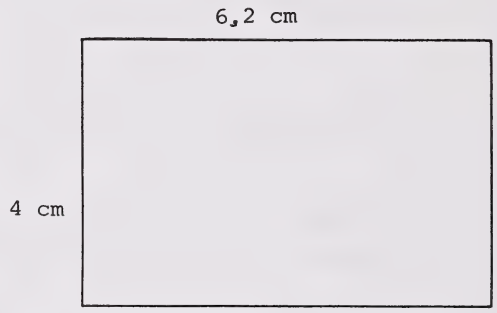
Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Trouve l'aire avec ou sans formules.

1. Écris la formule pour trouver l'aire d'un rectangle.

   _____

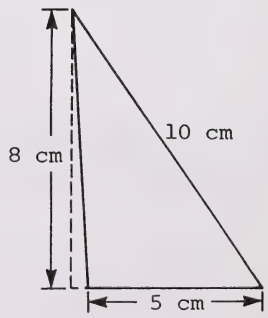
2. Utilise la formule de la question 1 pour trouver l'aire du rectangle. Montre-moi ton travail.



3. Écris la formule pour trouver l'aire d'un triangle.

   _____

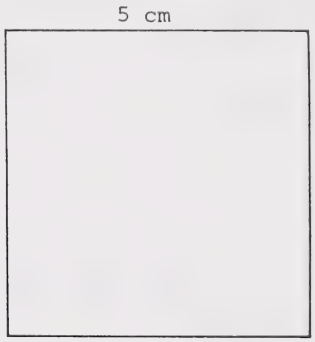
4. Utilise la formule de la question 3 pour trouver l'aire du triangle. Montre-moi ton travail.



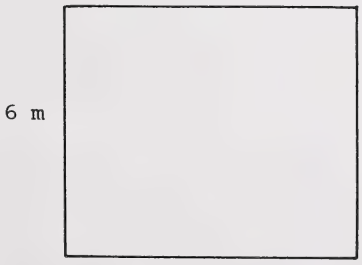
5. Écris une formule différente de la question 1 pour trouver l'aire d'un carré.

_____

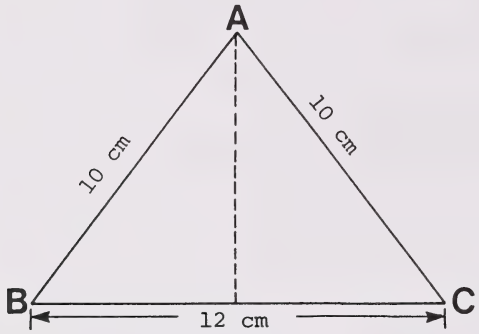
6. Utilise la formule de la question 1 ou 5 pour trouver l'aire du carré. Montre-moi ton travail.



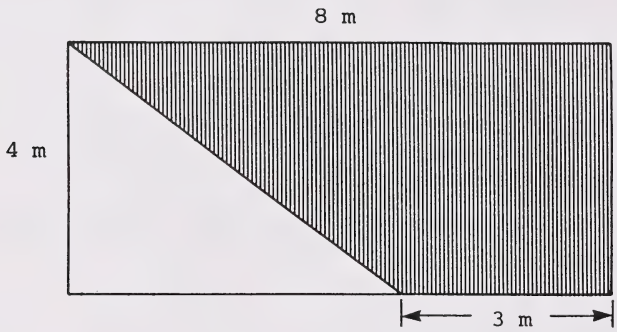
7. L'aire du rectangle est de 42 m^2. Trouve la longueur du rectangle. Montre-moi ton travail.



8. L'aire du triangle ABC est de 48 cm^2. Trouve l'altitude (hauteur) du triangle. Montre-moi ton travail.



9. Trouve l'aire de la région noircie de la figure. Montre-moi ton travail.



10. Trace un rectangle dont l'aire est de 20 cm^2. Utilise le papier quadrillé.

11. Trace un rectangle dont l'aire est de 20 cm^2 mais dont les côtés sont différents de ceux du rectangle de la question précédente. Utilise le papier quadrillé.

12. Trace un carré dont l'aire est de 36 cm^2. Utilise le papier quadrillé.

Tâche d'évaluation écrite M04-6

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Trouve l'aire avec ou sans formules.

1. Écris la formule pour trouver l'aire d'un rectangle.

2. Utilise la formule de la question 1 pour trouver l'aire d'un rectangle dont la longueur est de 8 cm et la largeur de 6 cm. Montre-moi ton travail.

3. Écris la formule pour trouver l'aire d'un triangle.

4. Utilise la formule de la question 3 pour trouver l'aire d'un triangle dont la base est de 15 cm et la hauteur de 10 cm. Montre-moi ton travail.

5. Écris une formule différente de la question 1 pour trouver l'aire d'un carré.

6. Utilise la formule trouvée à la question 5 pour calculer l'aire d'un carré dont le côté est de 8 m. Montre-moi ton travail.

7. L'aire d'un rectangle est de 160 cm^2. La longueur est de 20 cm. Quelle est sa largeur? Montre-moi ton travail.

8. L'aire d'un triangle est de 30 m^2. La base est de 10 m. Quelle est la hauteur (l'altitude)? Montre-moi ton travail.

9. L'aire d'un carré est de 64 cm^2.

   La longueur de chaque côté est de _____ cm.

10. L'aire d'un rectangle est de 30 m^2.

    Ce rectangle peut être de _____ m de long par _____ m de large.

11. L'aire d'un rectangle est de 30 m^2. En utilisant des réponses différentes de la question 10, ce rectangle peut être d'une longueur de _____ m et d'une largeur de _____ m.

12. Madame Paquet planifie de recouvrir de papier peint un mur dont les dimensions sont 3 m de haut par 6 m de long. Il y a une fenêtre carrée dont les côtés sont de 2 m. De combien de papier peint aura-t-elle besoin si elle n'en gaspille pas une miette? Montre-moi ton travail.

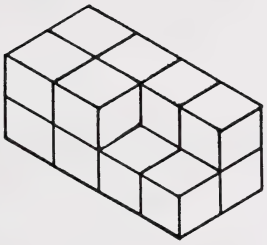
Tâche d'évaluation écrite M05-6

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Trouve le volume avec ou sans formules.

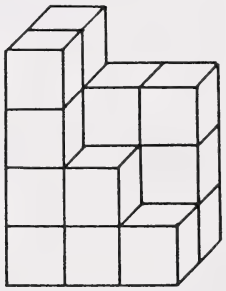
Trouve le volume de chaque structure. Chaque cube est 1 cm^3.

1.



Volume = _____ cm^3

2.

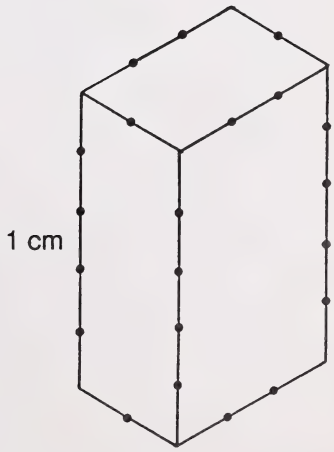


Volume = _____ cm^3

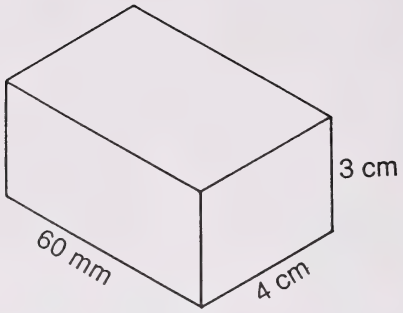
3. Écris la formule pour trouver le volume d'un prisme rectangulaire.

_____

4. Utilise la formule de la question 3 pour trouver le volume du prisme rectangulaire ci-contre. Montre-moi ton travail.



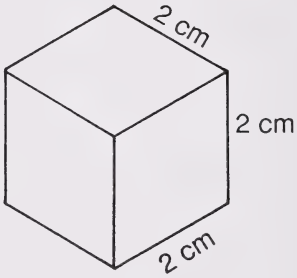
5. Utilise la formule de la question 3 pour trouver le volume, en centimètres cubes, de la boîte. Montre-moi ton travail.



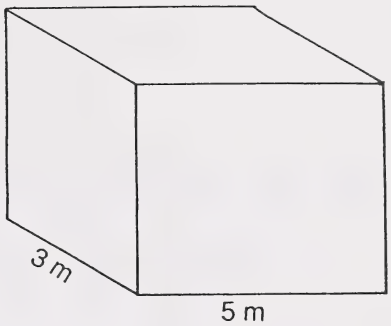
6. Écris une formule différente de la question 3 pour trouver le volume d'un cube.

_____

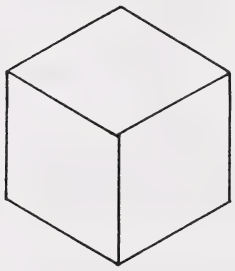
7. Utilise la formule de la question 3 ou de la question 6 pour trouver le volume du cube. Montre-moi ton travail.



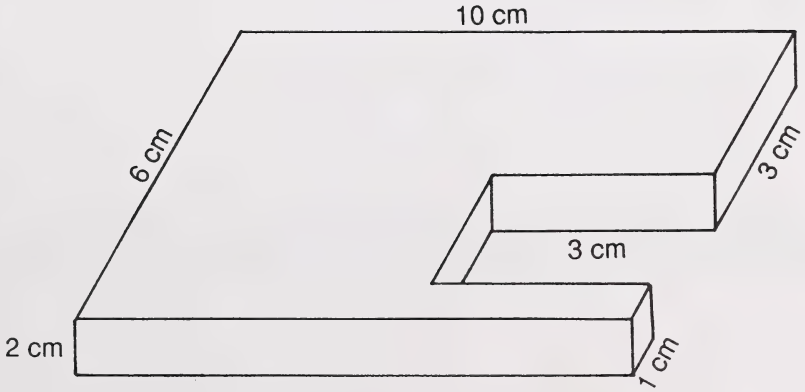
8. Le volume de la boîte ci-contre est de 60 m^3. Quelle est l'altitude (hauteur) de cette boîte? Montre-moi ton travail.



9. Le volume du cube est de 64 cm^3. La mesure de chaque côté du cube est de _____ cm.



10. Trouve le volume de la structure. Montre-moi ton travail.



Tâche d'évaluation écrite M06-6

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Trouve le volume avec ou sans formules.

1. Une boîte a 42 centimètres cubes sur chacune de ses trois couches.

   Le volume de la boîte est de _____ cm^3.

2. La couche du fond d'une boîte a 3 rangées, comprenant 4 cm^3 par rangée. Cinq de ces couches remplissent la boîte.

   Le volume de la boîte est de _____ cm^3.

3. Écris la formule pour trouver le volume d'un prisme rectangulaire.

4. Utilise la formule de la question 3 pour trouver le volume d'un prisme rectangulaire qui a une longueur de 8 cm, une largeur de 5 cm, et une hauteur de 10 cm. Montre-moi ton travail.

5. Utilise la formule de la question 3 pour trouver le volume en mètres cubes, d'une boîte qui a 4 m de longueur, 2 m de largeur et 50 dm de hauteur. Montre-moi ton travail.

6. Écris une formule différente de la formule de la question 3 pour trouver le volume d'un cube.

7. Utilise la formule des questions 3 ou 6 pour trouver le volume d'un cube de 6 cm de côté. Montre-moi ton travail.

8. Le volume d'un prisme rectangulaire est de 600 cm^3. Quelle est la hauteur du prisme si la longueur est de 6 cm et la largeur de 4 cm? Montre-moi ton travail.

9. Le volume d'un cube est de 125 m^3.
La mesure de chaque côté est de _____ m.

10. À partir d'un bloc de bois qui a 8 cm de long, 4 cm de large et 3 cm de haut, on a façonné un cube dont le côté est de 2 cm. Quel est le volume du bloc de bois qui reste? Montre-moi ton travail.

Entretien structuré M07-6

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Exprime des mesures équivalentes de capacité.

1. Y a-t-il plus de millilitres ou plus de litres de punch au fruit dans un grand bol?

   _____

2. Combien de fois de plus? _____

3. Y a-t-il plus de kilolitres ou plus de litres d'eau dans une piscine?

   _____

4. Combien de fois de plus? _____

5. Y a-t-il plus de millilitres ou plus de kilolitres d'eau dans un étang de poissons?

   _____

6. Combien de fois de plus? _____

Pour les questions 7 à 16, écris la mesure équivalente.

7. 3000 mL = _____ L

8. 4875 L = _____ kL

9. 800 hL = _____ L

10. 32 L = _____ cL

11. 2 kL = _____ mL

12. 16,5 L = _____ mL

13. 340 dL = _____ L

14. 5000 kL = _____ L

15. 450 L = _____ daL

16. 600 000 mL = _____ kL

Pour les questions 17 à 20, complète pour que les équations soient exactes.

17. 3752 L = 3 kL + 7 hL + _____ daL + 2 L

18. 5 kL + 8 L = _____ L

19. 4003 mL = 3 mL + _____ L

20. 7 mL + 2 cL + 5 L = _____ mL

Tâche d'évaluation écrite M08-6

Nom : _____ Date : _____ Résultat : _____ (TB, A, F)

OBJECTIF : Exprime des mesures équivalentes de masse.

1. Y a-t-il plus de grammes ou plus de kilogrammes dans une boîte de pommes?

   _____

2. Combien de fois de plus? _____

3. Y a-t-il plus de grammes ou plus de milligrammes dans la masse d'un crayon?

   _____

4. Combien de fois de plus? _____

5. Y a-t-il plus de milligrammes ou plus de kilogrammes dans la masse d'un seau de crème glacée?

   _____

6. Combien de fois de plus? _____

Pour les questions 7 à 16, écris la mesure équivalente.

7. 2684 g = _____ kg

8. 4000 mg = _____ g

9. 6 kg = _____ mg

10. 250 dg = _____ g

11. 3000 kg = _____ g

12. 23,4 g = _____mg

13. 700 hg = _____ g

14. 500 000 mg = _____ kg

15. 42 g = _____ cg

16. 260 g = _____dag

Pour les questions 17 à 20, complète pour que les équations soient exactes.

17. 4681 g = 4kg + _____ hg + 8 dag + 1 g

18. 6 kg + 5 g =_____ g

19. 8004 mg = 4 mg + _____ g

20. 2 mg + 5 cg + 8 g = _____ mg

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT

Codes pour les stratégies d'enseignement

On utilise des codes pour identifier les stratégies d'enseignement.

- La(les) première(s) lettre(s) désigne(nt) le module enseigné : Numération (**N**), Opérations et propriétés (**OP**), Mesure (**M**), Géométrie (**G**) et Résolution de problèmes (**RP**).
- La(les) lettre(s) entre les tirets désigne(nt) les opérations cognitives : Sériation (**Sr**), Correspondance (**Cr**), Classification (**Cs**), Raisonnement qualitatif (**Ql**), Raisonnement quantitatif (**Qt**), Itération (**I**) et Relations spatiales (**Sp**).
- Le chiffre romain désigne le cycle d'enseignement (I - 1re à 3e année, II - 4e à 6e année).

Par exemple, dans le code M - I - II, la lettre M désigne le module de Mesure, la lettre I entre les tirets désigne l'opération cognitive Itération, et le chiffre romain II désigne le deuxième cycle d'enseignement.

M	–	I	–	II
↓		↓		↓
Module (Mesure)		Opération cognitive (Itération)		Cycle d'enseignement

Table des matières
Stratégies d'enseignement
Mesure : Deuxième cycle

ITÉRATION

Estimer la longueur et utiliser des instruments pour mesurer la longueur
- Les vers métriques 119
- Assortir des unités 121

Estimer la capacité et utiliser des instruments pour mesurer la capacité
- Maîtriser la capacité 125
- * Combien y a-t-il de fèves dans le pot? 128

Estimer la masse et utiliser des instruments pour mesurer la masse
- Maîtriser la masse 131

ITÉRATION/RAISONNEMENT QUANTITATIF

Trouver le périmètre
- Explorer le périmètre I 133
- Explorer le périmètre II 137
- Explorer le périmètre III 139
- Explorer 144

Trouver l'aire
- Découvrir l'aire I 146
- Découvrir l'aire II 148
- Découvrir l'aire III 155
- * Représentation graphique de l'aire 162
- * Combien y a-t-il de fèves dans le pot? 128

Trouver le volume
- Trouver le volume I 166
- Trouver le volume II 168
- Trouver le volume III 172
- * Combien y a-t-il de fèves dans le pot? 128

* indique des stratégies d'enrichissement

RAISONNEMENT QUANTITATIF

Exprimer des mesures linéaires équivalentes
Mesures linéaires équivalentes 174
Longueur des dominos 176

Exprimer des mesures équivalentes de capacité
Mesures équivalentes de capacité 180

Exprimer des mesures équivalentes de masse
Mesures équivalentes de masse 181

Bibliographie 184

Les vers métriques

CODE : M - I - I/II

BUT : Aider les élèves à **estimer et à mesurer la longueur en utilisant des unités standard**, en offrant une variété d'activités qui leur demandent de mesurer divers objets en centimètres et en décimètres.

GRANDEUR DU GROUPE : De petits groupes, toute la classe

MATÉRIEL :
- une boîte de vers pour chaque groupe de quatre élèves (Les vers sont de longueurs variées et sont faits de laine, de ruban ou de dentelle.)
- une règle de 30 cm (graduée en centimètres et en décimètres)
- des centicubes
- du papier manille qui servira à la fabrication de bandes de 1 dm chacune

DÉMARCHE :

Activité A : Les vers métriques (centimètres)

Chaque élève retire à son tour un ver de la boîte et demande aux autres d'en donner la longueur. Demandez aux élèves d'estimer la longueur de chaque ver en centimètres et ensuite de les mesurer, d'abord à l'aide de centicubes, puis avec une règle de 30 cm. Les résultats sont écrits en symboles numériques ainsi qu'en unités de mesure. Dites aux élèves de comparer leurs estimés aux résultats obtenus avec les centicubes ainsi qu'avec la règle de 30 cm.

Si l'écart entre les estimés et les mesures réelles est grand, demandez aux élèves de discuter de la longueur d'un cm (environ la largeur de leur index).

Les élèves continuent de retirer un ver de la boîte jusqu'à ce qu'elle soit vide. L'élève qui a le plus grand nombre de centimètres gagne le jeu. Les élèves peuvent placer les vers bout à bout ou additionner toutes les longueurs en centimètres.

Activité B : Les vers métriques (décimètres)

Lors de la discussion, établir que 1 dm est égal à 10 cm. Demandez à chaque élève de découper une bande de 10 cm ou de 1 dm de longueur. Demandez-leur de trouver des objets qui sont à peu près de cette longueur. Les élèves utilisent leurs bandes pour mesurer les objets et vérifier l'exactitude de leurs prédictions.

Suivez ensuite la démarche de l'activité A tout en l'adaptant pour des décimètres. Demandez aux élèves d'estimer d'abord la longueur en décimètres puis de la mesurer en utilisant soit une bande de 1 dm de large, soit 10 centicubes mis bout à bout ou une règle de 30 cm graduée en décimètres.

ADAPTATIONS :

1. Écrire le nom d'objets qui peuvent être mesurés en classe sur des petites cartes. Placez les cartes face contre table. Demandez à un élève de piger une carte et d'identifier l'objet à mesurer. Demandez ensuite à tous les élèves de regarder l'objet, d'en estimer et d'en écrire la longueur. L'élève qui a pigé la carte mesure ensuite l'objet. Les élèves comparent leurs estimations à la mesure réelle et discutent de leurs résultats.

2. Demandez aux élèves de joindre des pailles ou des cure-pipes à l'aide de la plasticine. Demandez-leur d'estimer puis de mesurer la longueur totale en centimètres ou en décimètres.

   Encouragez les élèves à tirer des conclusions entre la longueur de deux pailles, de trois pailles et ainsi de suite. Après avoir analysé ce modèle, demandez aux élèves de prédire la longueur de 12 pailles. Faites-leur ensuite mesurer cette longueur pour vérifier leurs hypothèses.

3. Demandez aux élèves de trouver le centre du dessus de leur pupitre. Discutez des différentes méthodes utilisées pour retrouver le centre d'un objet et comment faire pour en vérifier l'exactitude.

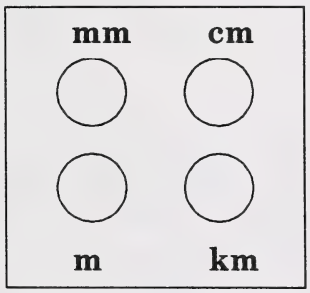
Assortir des unités

CODE : M - I - II

BUT : Consolider la capacité des élèves de choisir les unités appropriées lorsqu'ils **mesurent des longueurs**.

GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes

MATÉRIEL :
- un ensemble de cartes - voir Fiches reproductibles
- deux contenants
- du papier d'affichage, illustré comme suit :



- des punaises

DÉMARCHE :

Découpez les Fiches reproductibles pour constituer un ensemble de cartes et un ensemble d'unités de mesure. Placez les unités de mesure dans un contenant et les cartes dans l'autre contenant. Demandez aux élèves de choisir un carton dans chaque contenant et d'expliquer pourquoi l'unité de mesure est ou n'est pas appropriée pour mesurer l'objet décrit sur la carte. Si l'explication donnée n'est pas suffisante, remettez les deux cartes dans leur contenant respectif.

Lorsque l'explication donnée est acceptable, demandez aux élèves de mettre la carte sur le cercle approprié de l'affiche et de remettre la carte de l'unité de mesure dans son contenant. Le jeu se poursuit jusqu'à ce que toutes les cartes aient été placées sur l'affiche.

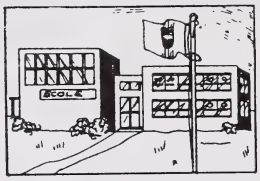
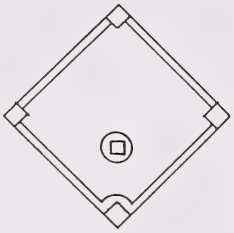
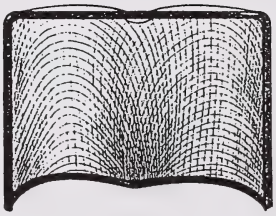
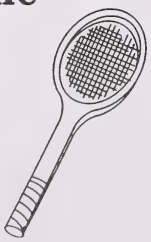
ADAPTATION :

Étiquetez quatre feuilles de papier d'affichage, chacune portant une unité de mesure linéaire différente, ex. : mesure en millimètre, mesure en centimètre, etc. Demandez aux élèves de chercher des images d'objets dans des revues, puis de les découper et de les coller sur le papier d'affichage qui porte l'unité de mesure qui serait utilisée pour déterminer le périmètre de l'objet réel.

Fiche reproductible

Assortir des unités

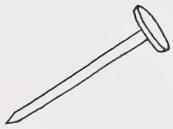
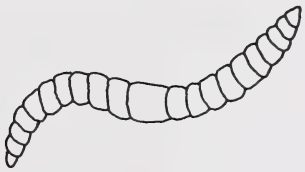
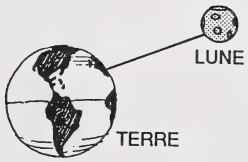
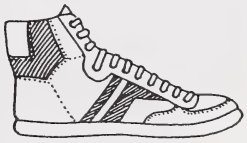
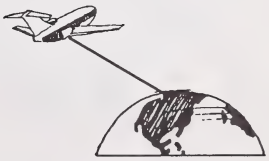
Cartes d'objets

La largeur de ton petit doigt.	**Le périmètre de l'école.** 
Le périmètre d'un terrain de baseball. 	**L'épaisseur d'une pièce de cinq cents.**
La largeur des balançoires.	**La largeur d'un filet de hockey.** 
La longueur d'une raquette de tennis. 	**La largeur d'un trombone.**

Fiche reproductible

Assortir des unités

Cartes d'objets

La longueur des pattes d'une coccinelle.	**L'épaisseur d'un clou.** 
La longueur d'un ver de terre. 	**La distance entre Vancouver et Edmonton.**
La distance de la terre à la lune. 	**La longueur de ton soulier.** 
Le périmètre de la terre.	**L'altitude de vol.** 

Fiche reproductible

Assortir des unités

Cartes d'objets

mm	**mm**
cm	**cm**
m	**m**
km	**km**

Maîtriser la capacité

CODE : M - I - I/II

BUT : Aider les élèves à **estimer et à utiliser des instruments pour mesurer la capacité** en utilisant une variété de contenants et un litre comme mesure.

GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes

MATÉRIEL :
- une variété de contenants de grandeurs et de formes différentes
  - certains dont la capacité est de moins d'un litre
  - certains dont la capacité est de 1 L
  - certains dont la capacité est de plus d'un litre (inclure des capacités de 2 L, 4 L, 6 L et 10 L)

  Étiquetez les contenants A, B, C, ...
- un contenant étiqueté de 1 L
- du sable, du riz, des fèves ou de l'eau
- une grande feuille
- trois cerceaux
- des étiquettes - voir Fiche reproductible - Activité A
- un grand contenant pour ramasser le surplus
- des cartes d'activités - voir Fiche reproductible - Activité B

DÉMARCHE :

Activité A : Comparer des capacités

Placez les contenants et les trois cerceaux sur une table. Placez une étiquette à côté de chaque cerceau.

Demandez aux élèves de choisir un contenant à la fois et d'estimer si sa capacité est plus, moins ou égale à 1 L. Faites-leur ensuite comparer la capacité du contenant choisi avec le contenant de 1 L déjà étiqueté. Les élèves placent ensuite ce contenant à l'intérieur du cerceau approprié. Demandez aux élèves de noter leurs résultats sur un tableau ou une affiche avec en-têtes.

Contient environ 1 L	Contient moins que 1 L	Contient plus que 1 L

Activité B : Combien de litres faut-il?

Demandez aux élèves de choisir une carte d'activité et ensuite d'essayer de trouver le contenant qui, selon eux, renferme le nombre de litres indiqué sur la carte. Faites-leur ensuite remplir le contenant choisi pour vérifier leur hypothèse. Demandez-leur d'écrire leurs résultats.

ADAPTATIONS :

1. Demandez aux élèves de retrouver des images de contenants de 1 L dans des magazines ou des annonces publicitaires. Assemblez-les en un collage de classe.

2. Donnez aux élèves un ensemble de trois contenants ou plus. Demandez-leur de les mettre en ordre selon leur capacité. Encouragez les élèves à prédire l'ordre avant de commencer. Aidez-les à développer une démarche appropriée.

Fiche reproductible

Maîtriser la capacité

Étiquettes

plus	**moins**	**pareil**

Cartes d'activités

Trouve un contenant qui contient 2 L.	**Trouve deux contenants qui contiennent 1 L.**
Trouve un contenant qui contient 10 L.	**Trouve un contenant qui contient 6 L.**
Trouve un contenant qui contient 4 L.	**Trouve trois contenants qui contiennent moins que 1 L.**

Combien y a-t-il de fèves dans le pot?

CODE : M - I/Qt - II

BUT : Aider les élèves à utiliser différentes méthodes pour **estimer** le nombre de fèves dans un pot.

GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes

MATÉRIEL :
- un grand pot rempli de fèves
- un petit verre en papier
- un sac en papier ou en plastique
- une balance à plateaux
- un carré de 30 cm × 30 cm dessiné sur un morceau de papier (N. B. : la surface du carré doit être assez grande pour contenir toutes les fèves sur une seule couche.)
- une fiche de résultats - voir Fiche reproductible

DÉMARCHE :

Montrez le pot de fèves aux élèves et présentez le problème suivant : Estimez combien de fèves il y a dans le pot.

Expliquez qu'il existe plusieurs méthodes pour déterminer le nombre de fèves dans le pot. Incitez les élèves à suggérer des méthodes d'estimation.

Donnez une fiche de résultats à chaque élève (voir Fiche reproductible) et demandez-leur de noter leur estimation pour chaque méthode utilisée.

1. Estimez en regardant et en devinant.

   Demandez aux élèves de regarder le pot, de deviner combien de fèves il contient, et de noter leur estimation.

2. Estimez en utilisant le volume.

   Donnez un petit verre en papier à chaque groupe. Au cours d'une discussion, demandez aux élèves de remplir le verre de fèves, de compter le nombre de fèves dans le verre, puis de multiplier ce nombre par le nombre de verres de fèves qu'il faudrait selon eux pour remplir le pot.

   Les élèves notent leurs résultats.

3. Estimez au moyen de la masse.

Donnez une balance à plateaux à chaque groupe d'élèves, ou mettez une balance bien en vue. Au cours d'une discussion, demandez aux élèves d'utiliser la masse des fèves pour faire leur estimation. Demandez aux élèves de compter puis de peser une petite portion de fèves (ex. : les fèves qui sont dans le verre en papier). Ensuite, demandez-leur de peser le pot de fèves. En discutant, demandez aux élèves de suggérer des façons d'éliminer ou de réduire la masse du pot en versant les fèves dans un sac en plastique.

Utilisez une calculatrice pour diviser la masse de toutes les fèves par la masse de la petite portion afin de déterminer combien de petites portions constitueraient la masse totale. En discutant, guidez les élèves vers la multiplication du nombre de fèves de la petite portion par le nombre de petites portions qui constitue la masse totale.

Les rapports peuvent aussi être utilisés pour expliquer la relation :

$$\frac{\text{masse totale des fèves}}{\text{masse de la petite portion}} = \frac{\text{nombre total de fèves}}{\text{nombre de fèves dans la petite portion}}$$

Demandez aux élèves de noter leur estimation.

4. Estimez en utilisant l'aire.

Demandez aux élèves de tracer un carré de 30 cm par 30 cm sur une feuille de papier. Discutez avec les élèves comment le carré pourrait être utilisé pour déterminer le nombre de fèves dans le pot. Puis demandez aux élèves de verser toutes les fèves sur le carré et de les disposer de façon à ce quelles recouvrent complètement le carré. Demandez aux élèves de compter le nombre de fèves le long d'un côté du carré. En discutant, demandez aux élèves de suggérer que le nombre total de fèves peut être déterminé en multipliant ce nombre par lui-même, puisque la surface est carrée.

Demandez aux élèves de noter leur estimation.

5. Compte réel.

Demandez aux élèves de compter le nombre de fèves contenues dans le pot et de noter ce nombre.

Les élèves partagent leurs résultats pour chaque méthode utilisée. En examinant les résultats, demandez aux élèves de déterminer laquelle des méthodes a donné le résultat le plus précis. Discutez avec les élèves pourquoi le fait d'utiliser différentes mesures a donné des résultats si différents.

Fiche reproductible

Combien y a-t-il de fèves dans le pot?

Combien y a-t-il de fèves dans le pot?	
1. Mon estimation lorsque je regarde et je devine.	_____
2. Mon estimation lorsque j'utilise le verre en papier.	_____
3. Mon estimation lorsque j'utilise le verre en papier et la balance à plateaux.	_____
4. Mon total lorsque j'utilise le carré.	_____
5. Mon résultat final (compte réel).	_____

La maîtrise de la masse

CODE : M - I - I/II

BUT : Aider les élèves à **estimer et à utiliser des instruments pour mesurer la masse** en utilisant le kilogramme comme unité de masse pour mesurer la masse d'une variété d'objets.

GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes, toute la classe

MATÉRIEL :
- une balance à plateaux
- des masses d'un kilogramme
- des sacs en plastique
- du riz, du sable, des fèves, du macaroni, des pièces de polystyrène, etc.
- des ensembles d'objets retrouvés en classe : des ciseaux, des crayons, des stylos, une pile de papier, etc. (Activité B)
- une fiche de résultats
- des cartes d'activités - voir Fiche reproductible (Activité A)

DÉMARCHE :

Activité A : Fabriquer des masses d'un kilogramme

Discutez du fait que les kilogrammes sont utilisés pour mesurer le poids de certains objets. Un contenant de lait d'une capacité de 1 L a une masse d'un kilogramme. Présentez une masse d'un kilogramme. Aidez les élèves à développer une méthode pour fabriquer des masses d'un kilogramme. Demandez aux élèves de fabriquer et d'étiqueter des paquets dont la masse est d'un kilogramme en utilisant divers matériaux. Scellez les paquets avec soin pour garantir l'exactitude. Demandez ensuite aux élèves de montrer leurs paquets d'un kilogramme et de discuter des raisons pour lesquelles ils sont de grandeurs différentes.

Activité B : Trouver des ensembles d'objets dont la masse est d'un kilogramme

Demandez aux élèves d'estimer et de mesurer afin de trouver des ensembles d'objets qui ont une masse d'environ un kilogramme. Par exemple, deux pots de colle ont environ une masse d'un kilogramme. Faites-leur écrire leurs résultats.

Activité C : Combien de kilogrammes?

Demandez aux élèves de choisir une carte d'activité et d'essayer ensuite de trouver un objet dont la masse est identique à la masse indiquée sur la fiche. Faites-leur utiliser une balance pour vérifier la masse de l'objet.

Fiche reproductible

La maîtrise de la masse

Trouve un objet qui a une masse de 1 kg.	**Trouve un objet qui a une masse plus grande que 1 kg.**
Trouve un objet qui a une masse de 2 kg.	**Trouve un objet qui a une masse plus grande que 1 kg et moins que 2 kg.**
Trouve un objet qui a une masse de 5 kg.	**Trouve un objet qui a une masse de 4 kg.**
Trouve un objet qui a une masse de moins que 1 kg.	**Trouve un objet qui a une masse plus grande que 2 kg et moins que 5 kg.**

Explorer le périmètre I

CODE : M - I/Qt - II

BUT : Aider les élèves à **comprendre et à trouver le périmètre**, en explorant les activités de conservation du périmètre et en comparant les périmètres de diverses figures.

GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes, toute la classe

MATÉRIEL :
- des figures de diverses formes et dimensions - voir Fiche reproductible
- des cordes, chacune de 60 cm de long (Chacune des cinq figures de la Fiche reproductible sera assortie à une corde différente.)
- du papier manille ou du carton ondulé

DÉMARCHE :

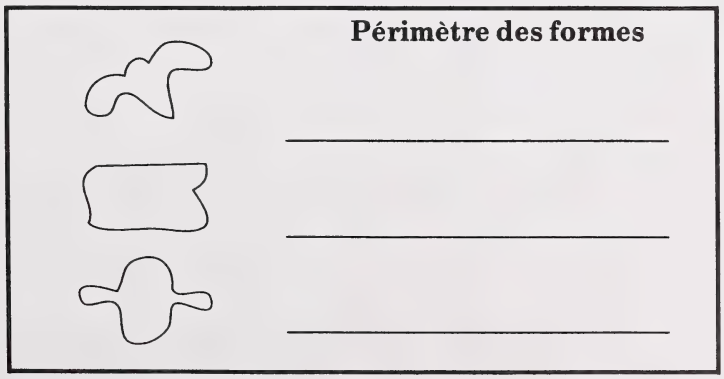
Activité A : Conservation du périmètre

Donnez une corde de 10 à 30 centimètres de long aux élèves. Demandez-leur de faire une forme fermée avec leur corde, et de tracer cette forme. (Truc : tracez le côté extérieur de la forme avec des lignes pointillées, afin que la corde ne bouge pas.)

Demandez aux élèves de créer d'autres formes en utilisant le même bout de corde. À travers la discussion, précisez que des figures de formes différentes peuvent avoir le même périmètre.

Si les élèves ont encore de la difficulté à se rendre compte que le périmètre est conservé, leur faire inscrire les résultats.

Exemple :



Ce tableau montre que le périmètre est le même pour des figures de formes différentes.

Activité B : Comparer des périmètres

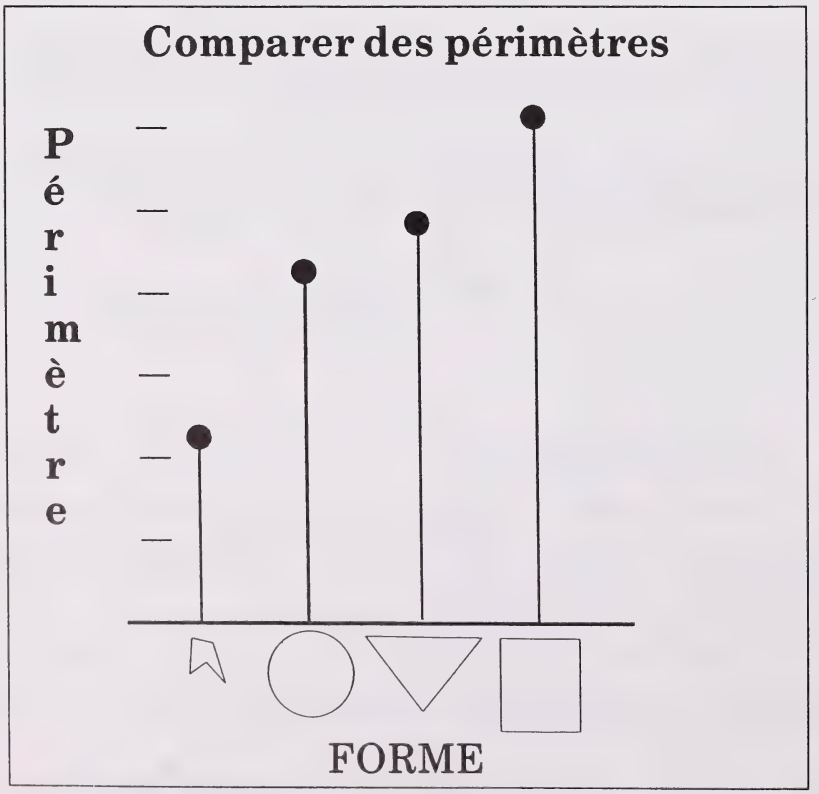
Photocopiez la Fiche reproductible et collez-la sur le papier manille ou sur du papier rigide. Découpez les figures. Présentez le mot périmètre.

Démontrez en utilisant une figure découpée que le périmètre représente le contour.

Périmètre

En utilisant les figures découpées, encouragez les élèves à tracer les côtés extérieurs des formes avec leurs doigts. Ils peuvent déterminer le point de départ. Demandez ensuite aux élèves d'estimer le périmètre de chaque figure et de mettre les figures en ordre, du plus petit périmètre au plus grand. Pour vérifier les estimations, demandez aux élèves de mettre la corde autour du périmètre de chaque figure et de la couper. (Le travail d'équipe peut être favorisé ici. Chaque groupe est responsable d'assortir la corde à la forme.) Demandez aux élèves de comparer les longueurs de corde.

Construisez un graphique à bandes afin de comparer le périmètre des formes. Placez un bout de chaque corde sur la droite horizontale et attachez le sommet de chaque corde avec du papier-cache adhésif ou une punaise. Étiquetez de façon appropriée.

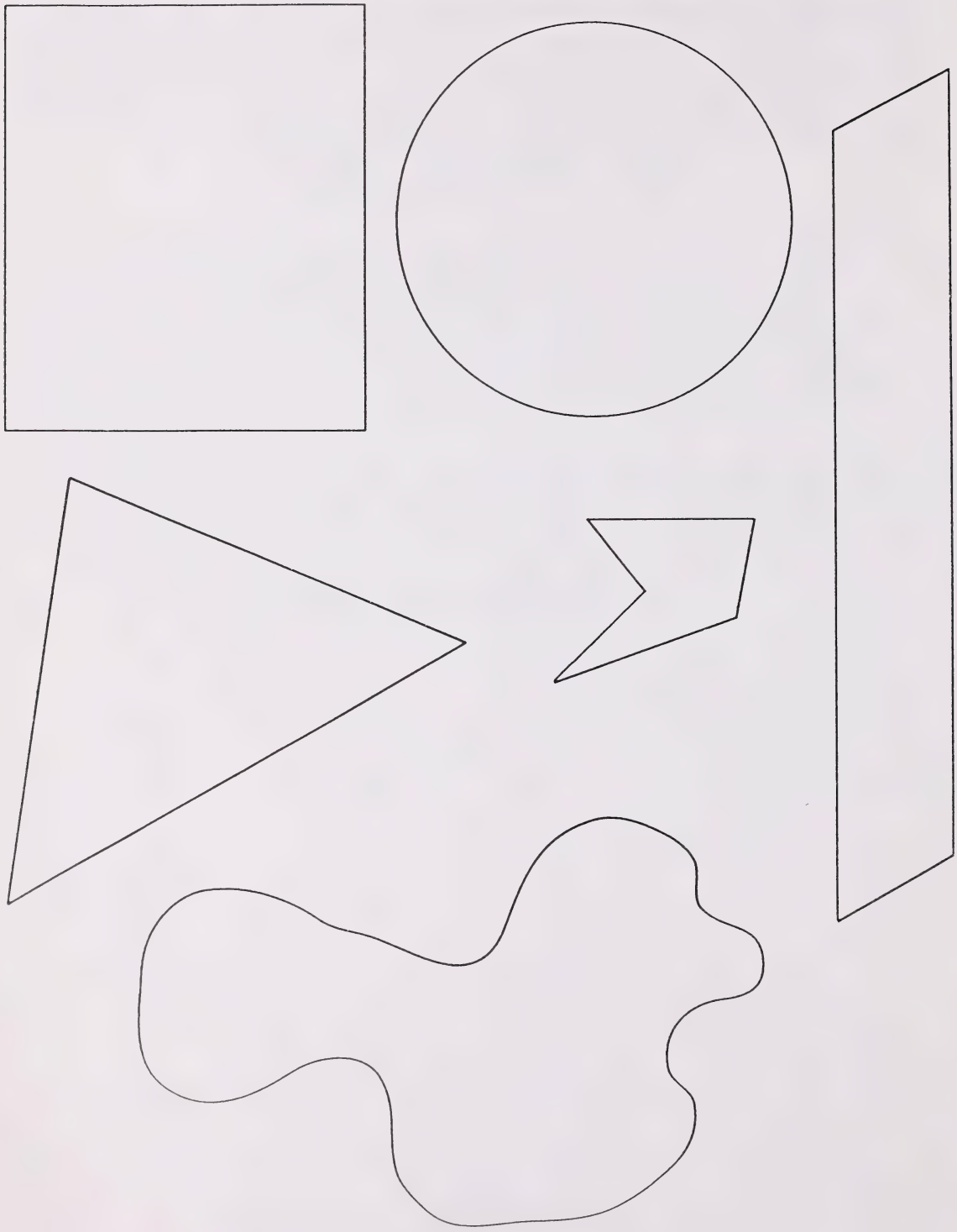


ADAPTATION :

Élaborez l'activité A afin de déterminer laquelle des formes a la plus grande aire pour un périmètre donné. Demandez aux élèves de couper une corde de longueur donnée, par exemple 24 cm, et de dessiner diverses figures sur du papier quadrillé en centimètres carrés, en traçant autour de la corde. En comptant le nombre de centimètres carrés compris dans chaque forme et en notant les résultats, amenez les élèves à conclure que le cercle possède l'aire la plus grande pour un périmètre donné.

Fiche reproductible

Explorer le périmètre I



Explorer le périmètre II

CODE : M - I/Qt - II

BUT : Aider les élèves à **comprendre et à trouver le périmètre** en mesurant divers objets à l'aide d'unités non standard. Cette activité a pour but de mettre l'accent sur le fait que la mesure exige la répétition d'unités et de démontrer le besoin d'unités de mesure standard.

GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes, toute la classe

MATÉRIEL :
- des crayons usagés de diverses longueurs
- des crayons neufs
- divers objets à mesurer tels le dessus d'un comptoir de cuisine, une table, un pupitre, des livres, du papier-cache adhésif sur le sol, etc.
- diverses unités non standard telles des trombones, des bâtonnets de sucettes glacées, des punaises, des gommes à effacer neuves, etc.

DÉMARCHE :

Activité A : Utiliser des unités de mesure non uniformes

Divisez la classe en quatre groupes. Donnez des crayons de différentes longueurs à chaque groupe. Donnez les mêmes objets à mesurer aux groupes : le dessus d'un comptoir de cuisine, une table, un pupitre, un livre, du papier-cache adhésif collé sur le sol. Demandez à chaque groupe d'estimer le périmètre et d'utiliser leurs crayons pour déterminer le périmètre des objets. Les groupes notent leurs estimations et leurs découvertes sur le tableau.

En discutant, examinez les résultats des différentes stations de mesure et aidez les élèves à se rendre compte que les unités de mesure uniformes ou identiques sont nécessaires pour déterminer un périmètre particulier.

L'enseignant pourrait aussi discuter du développement historique des unités de mesure standard.

Encouragez les élèves à suggérer des unités de mesure non standard tels des crayons neufs, des trombones, des bâtonnets de sucettes glacées, etc.

Activité B : Utiliser des unités de mesure uniformes, non standard

À chaque station, fournissez des trombones et remplacez les crayons de différentes longueurs par des crayons neufs.

Demandez à chaque groupe d'estimer puis de mesurer à nouveau les objets d'une station particulière, en utilisant en premier lieu les crayons neufs, puis les trombones comme mesure uniforme. Demandez aux élèves de chaque station de noter leurs résultats dans un tableau comme le suivant :

Objets	Nombre de crayons		Nombre de trombones	
	Estimations	Mesures	Estimations	Mesures
A	_____	_____	_____	_____
B	_____	_____	_____	_____
C	_____	_____	_____	_____

Comparez les résultats des activités A et B, en signalant que l'utilisation des crayons de longueurs identiques pour mesurer le périmètre entraîne des résultats plus logiques que l'utilisation de crayons de longueurs différentes. En discutant, amenez les élèves à conclure que l'utilisation d'une unité de mesure uniforme donne des résultats plus logiques. Ceci illustre le besoin d'unités de mesure standard.

Guidez les élèves pour leur faire découvrir que la grandeur de l'unité standard affecte la mesure du périmètre, ex. : plus l'unité est petite, plus la valeur numérique est grande. Les élèves devraient aussi se rendre compte que plus l'unité est petite et plus la mesure est précise.

Précisez que le périmètre d'une figure comporte deux parties : le nombre d'unités et la grandeur (nom) des unités.

Explorer le périmètre III

CODE : M - I/Qt - II

BUT : Aider les élèves à **comprendre et à trouver le périmètre** en mesurant divers objets à l'aide d'unités standard.

GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes, toute la classe

MATÉRIEL :
- des figures de formes et de grandeurs différentes - voir Fiche reproductible
- divers objets tels des livres, des boîtes de crayons, des balles, des pots de colle, une table, un pupitre
- une bande de 30 cm - voir Fiche reproductible
- du papier quadrillé - voir Fiche reproductible
- des ciseaux
- 30 cubes de 1 cm^3

DÉMARCHE :

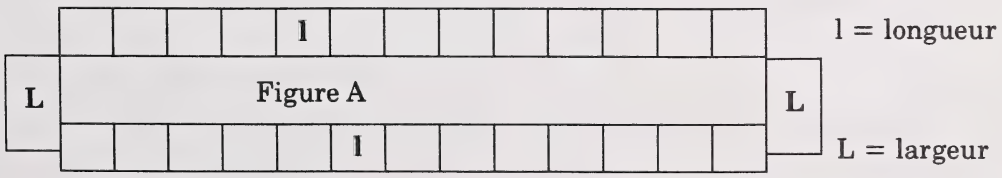
Activité A : Utiliser des unités de mesure standard

Divisez la classe en quatre groupes. Donnez des bandes de 30 centimètres à chaque groupe, puis remettez les mêmes objets à mesurer tels des livres, des boîtes de crayons, des balles, des pots de colle, des tables, ou des pupitres. Demandez à chaque groupe d'estimer le périmètre de ces objets, puis de le mesurer à l'aide des bandes de 30 cm, afin de déterminer le périmètre de l'objet. Demandez à chaque groupe d'inscrire leurs estimations et leurs découvertes sur le tableau.

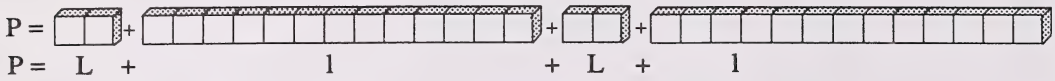
En discutant des résultats obtenus aux différentes stations, aidez les élèves à se rendre compte que les résultats sont uniformes puisque les mêmes unités de mesure ont été utilisées par chaque groupe. Demandez aux élèves d'expliquer les avantages de l'utilisation d'une unité de mesure standard, plutôt que d'utiliser une unité de mesure non standard comme des trombones.

Activité B : Développer la formule pour calculer le périmètre

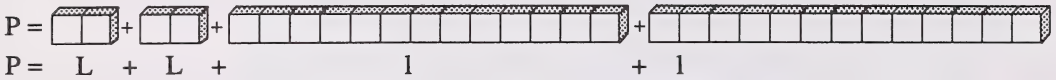
Donnez 30 cubes de 1 cm^3 aux élèves, quelques figures (voir Fiche reproductible) et une bande de 30 cm. Demandez aux élèves d'estimer le périmètre, de **placer les centicubes sur le contour de la figure A**, puis de compter le nombre de centicubes utilisés. Les élèves notent le périmètre.

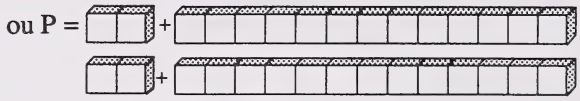


Guidez les élèves vers la découverte des patrons suivants en alignant les blocs et en indiquant L pour la largeur et l pour la longueur. Demandez aux élèves de noter leurs résultats.



Demandez aux élèves de regrouper les composantes de largeur, puis les composantes de longueur.





$P = 2\ (L + l)$

Les élèves répètent la méthode en utilisant la bande de 30 cm et comparent les résultats. Discutez pourquoi les résultats sont les mêmes.

Répétez le procédé pour trouver les périmètres, en utilisant les centicubes puis en utilisant la bande de 30 cm pour les figures B, C et D. Notez les résultats sur un tableau dont les colonnes porteront les titres suivants : longueur, largeur et périmètre. Encouragez les élèves à verbaliser la relation entre ces éléments. Par exemple, le périmètre est le double de la somme de la longueur et de la largeur.

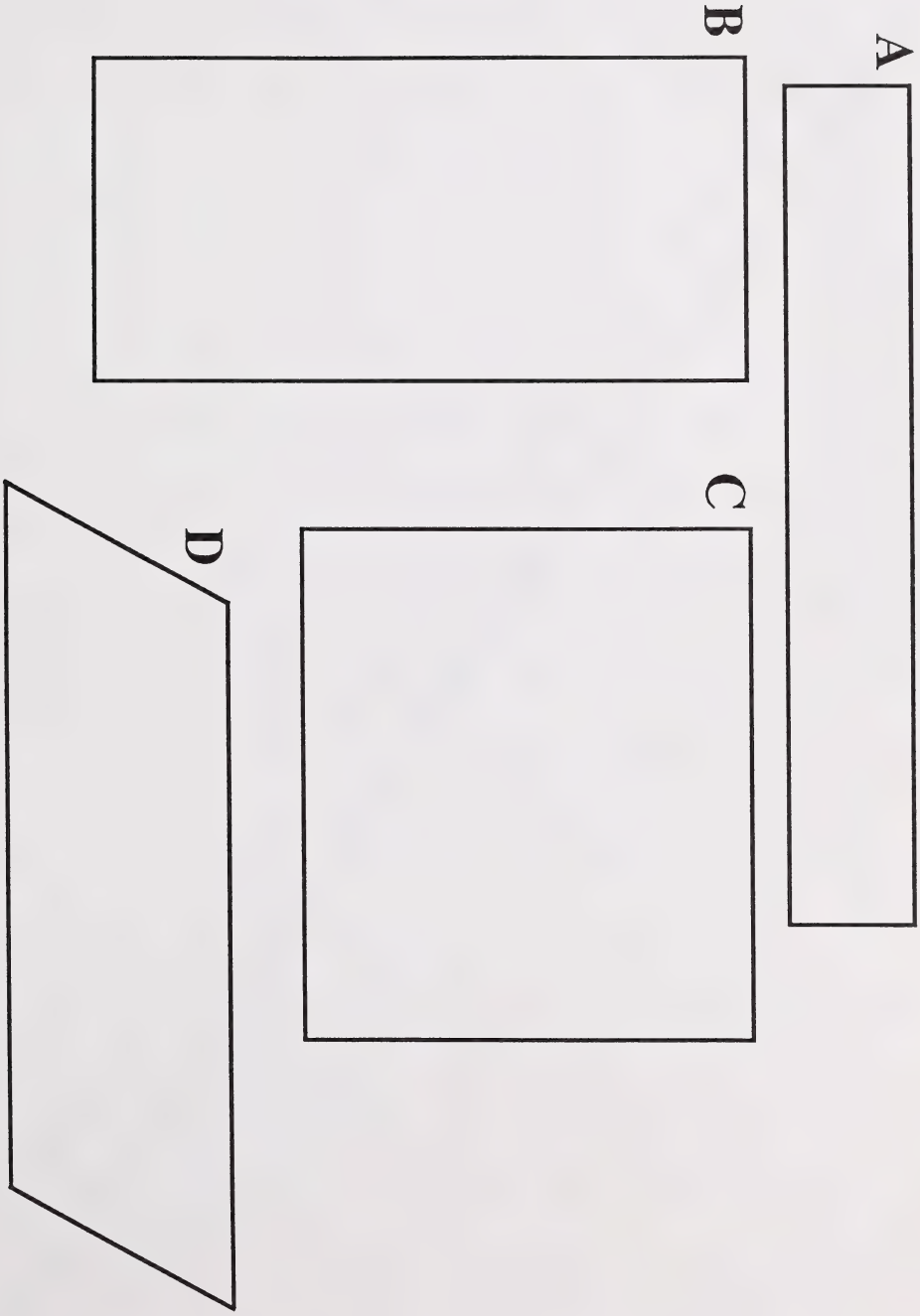
Distribuez du papier quadrillé aux élèves (voir Fiche reproductible). Demandez aux élèves de tracer le plus de rectangles possibles ayant un périmètre de 20 cm sur le papier quadrillé. Puis demandez-leur d'inscrire leurs résultats sur le tableau comme suit :

Périmètre	Longueur	Largeur	Application de la formule du périmètre
20 cm 20 cm	9 cm	1 cm	$2 \times (9 + 1)$

Fiche reproductible

Explorer le périmètre III

Figures



Fiche reproductible

Explorer le périmètre III

Bande de 30 cm

Fiche reproductible

Papier quadrillé **Explorer le périmètre III**

Explorer π

CODE : M - I/Qt - II

BUT : Approfondir la compréhension du **périmètre** chez les élèves. En explorant la relation entre la circonférence d'un cercle et son diamètre, les élèves découvriront π.

GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes

MATÉRIEL :
- des cercles - voir Fiche reproductible
- de la ficelle
- une règle de 30 cm
- une calculatrice de poche (calculette)

DÉMARCHE :

Demandez aux élèves de mesurer le contour de cercles de différentes grandeurs (voir Fiche reproductible) avec la ficelle, puis de mesurer la distance entre deux points opposés, en passant par le centre (s'assurer que les mesures passent par le centre).

Inscrivez les résultats sur le tableau comme suit :

Cercle	Circonférence (C)	Diamètre (D)
A	22	7
B		

Demandez aux élèves de chercher la relation entre la valeur de C et la valeur de D.

Par l'estimation, ils devraient découvrir que la valeur de C est environ trois fois la valeur de D. Encouragez les élèves à utiliser leur calculatrice.

Demandez aux élèves de tracer leurs propres cercles et d'utiliser la même méthode pour vérifier leurs estimations.

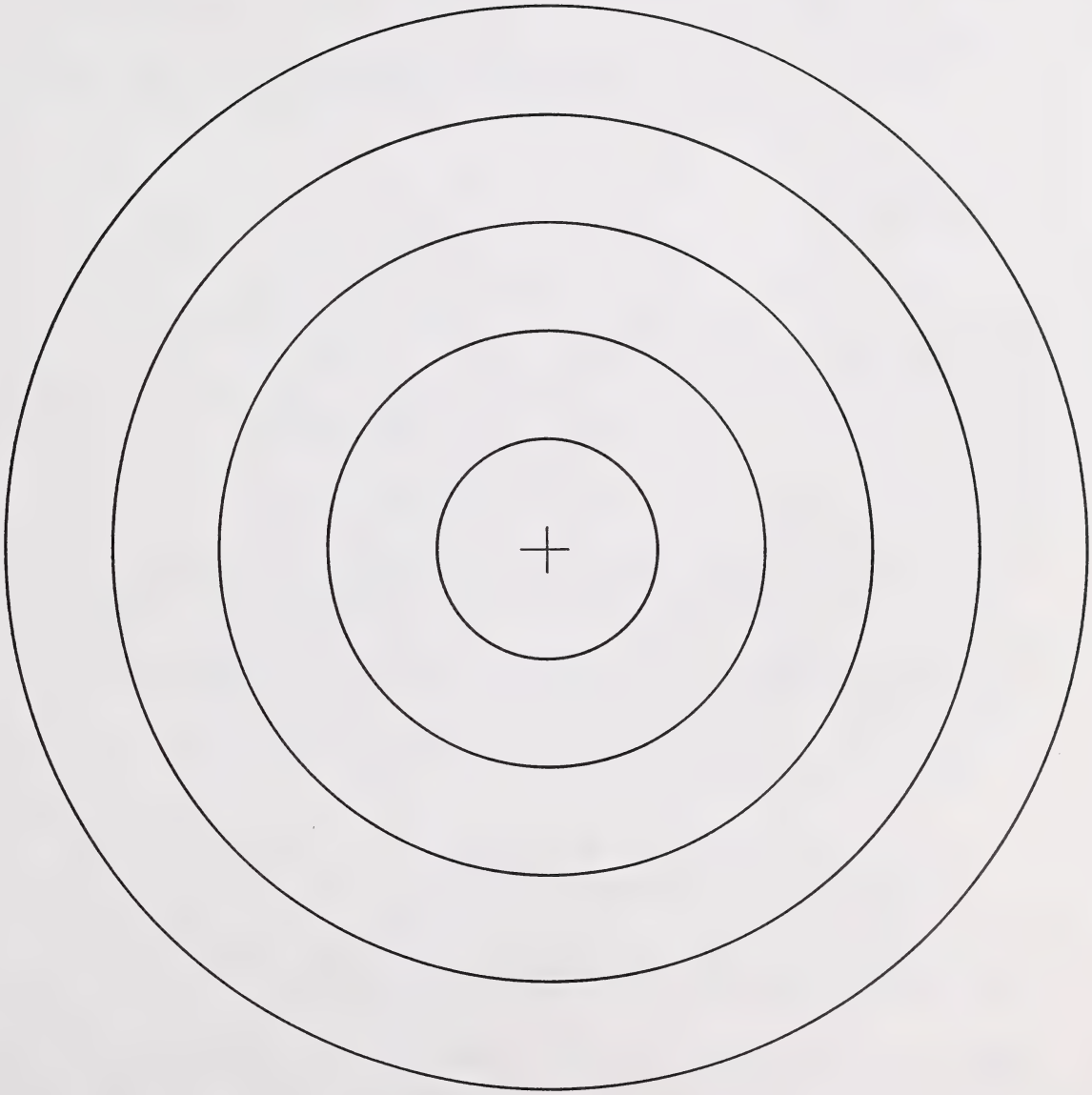
Certains élèves peuvent être intéressés au fait que les chiffres de la valeur réelle de π ne se terminent ni se répètent. On peut trouver sa valeur à l'infini. Voici quelques chiffres de la valeur de π :

3,14159265358979323842643 3 . . .

Encouragez les élèves à faire une recherche pour découvrir des choses sur ce nombre étrange. Demandez-leur de partager leurs résultats avec le reste de la classe.

Fiche reproductible

Explorer π



Découvrir l'aire I

CODE : M - I/Qt - II

BUT : Aider les élèves à comprendre la **notion d'aire** en utilisant le concept de conservation lorsque l'on compare des aires.

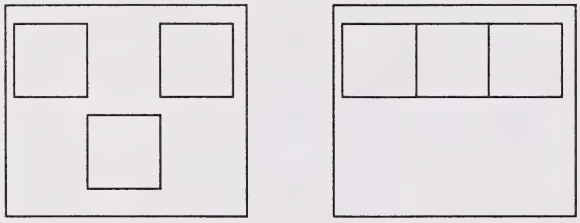
GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes, toute classe

MATÉRIEL :
- des tables ou pupitres d'élèves qui sont congruents
- six morceaux de papier qui ont la même grandeur et forme
- du papier (22 cm × 28 cm)
- des ciseaux

DÉMARCHE :

Activité A : Réarranger des formes données

Placez trois feuilles de papier au hasard sur le dessus d'un pupitre et les autres trois feuilles côte à côte sur l'autre pupitre.



Présentez le terme «aire» aux élèves, en leur expliquant qu'elle représente la surface recouverte et posez les questions suivantes :

> La surface recouverte de papier est-elle semblable ou différente pour les deux pupitres? Expliquez votre réponse.
>
> La surface non recouverte est-elle semblable ou différente pour les deux pupitres? Expliquez votre réponse.

Sur chaque pupitre, changez la position des feuilles afin que les élèves se rendent compte que la localisation du papier ne modifie pas l'aire. Demandez aux élèves d'expliquer pourquoi la surface recouverte demeure la même.

Placez trois feuilles de papier sur une petite table. Puis, placez les trois autres feuilles sur une plus grande table. Posez les questions suivantes :

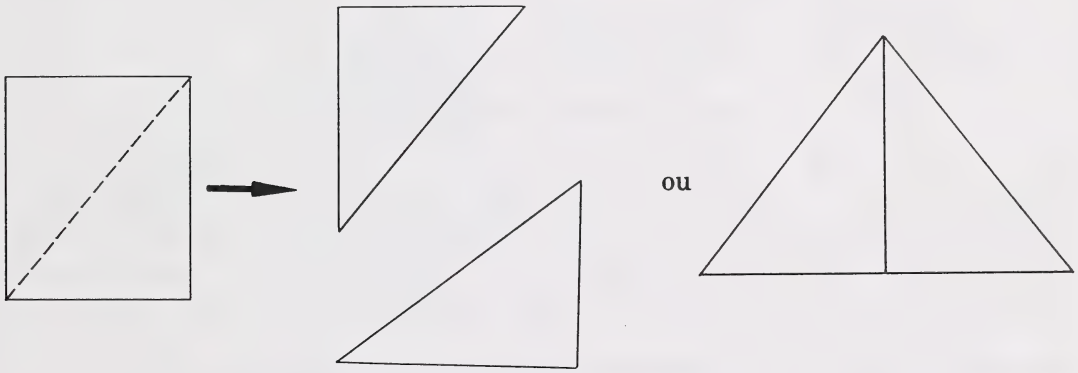
> La surface recouverte est-elle semblable ou différente pour les deux tables? Expliquez pourquoi.

La surface non recouverte est-elle la même pour les deux tables?

Activité B : Changer une forme donnée

Distribuez une feuille de papier de la même grandeur et forme à chaque élève. Demandez-leur de comparer les surfaces de leurs feuilles pour déterminer si elles sont de la même grandeur.

Demandez aux élèves de couper leurs feuilles en deux morceaux et de les étendre ou de les réarranger en une nouvelle forme. Par exemple :



Demandez-leur si l'aire du papier a changé et d'expliquer leurs réponses. Ensuite, les élèves remettent leurs morceaux dans leur configuration originale pour montrer que l'aire demeure la même.

Pour démontrer que l'aire se conserve, demandez aux élèves de séparer les morceaux de papier et de les réarranger selon la configuration de leur choix sur leurs pupitres. Permettez aux élèves de circuler pour comparer les différentes configurations prises par la même aire.

ADAPTATION :

Au lieu d'utiliser des morceaux de papier, utilisez des tangrams ou des casse-tête à grosses emboîtures.

Découvrir l'aire II

CODE : M - I/Qt - II

BUT : Aider les élèves à **comprendre et à trouver l'aire** en utilisant des unités non standard.

GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes, toute la classe

MATÉRIEL :
- un napperon - voir Fiche reproductible
- des unités d'aire non standard - Voir Fiches reproductibles
- des ciseaux

DÉMARCHE :

Activité A : Explorer les unités d'aire

Donnez aux élèves deux napperons et des unités d'aire de différentes grandeurs et formes (voir Fiches reproductibles). Précisez le fait que les deux surfaces sont identiques, en les juxtaposant l'une sur l'autre. Demandez aux élèves d'utiliser des unités d'aire de différentes grandeurs et formes pour recouvrir chaque napperon. Discutez les résultats avec les élèves afin de déterminer pourquoi les réponses sont différentes.

Demandez à chaque élève d'utiliser une unité de mesure spécifique (ex. : grands carrés) pour recouvrir les deux napperons et de comparer le nombre d'unités d'aire utilisées pour chaque napperon.

Par l'expérimentation et la discussion, amenez les élèves à découvrir que toutes les unités d'aire utilisées pour mesurer une aire précise devraient être de la même grandeur et de la même forme.

Activité B : Concentration sur l'unité carrée

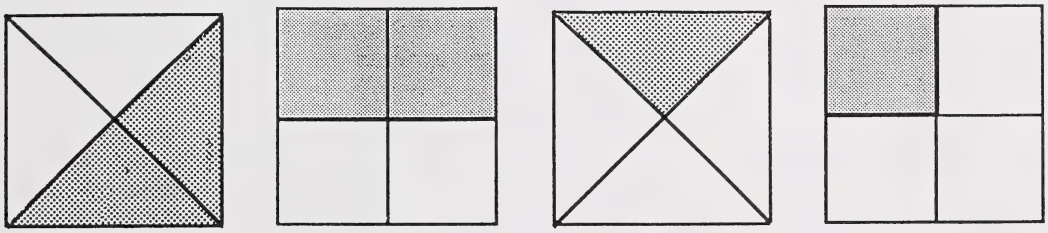
En discutant, précisez que puisque les unités d'aire doivent toujours avoir la même forme, certaines figures sont plus pratiques que d'autres. Les rectangles ont beaucoup de formes différentes; ainsi, le fait de dire que l'unité d'aire est rectangulaire n'est pas assez spécifique. De la même manière, les triangles ont des formes différentes; ainsi, le fait de dire qu'une unité d'aire est triangulaire, n'est pas assez détaillé.

Amenez les élèves à conclure que les cercles ont toujours la même forme; ainsi il serait peut-être utile d'utiliser le cercle comme unité d'aire. Remettez un napperon et une page de cercles aux élèves (voir Fiches reproductibles). Demandez-leur d'estimer la surface, puis d'utiliser les cercles pour recouvrir le napperon. Discutez avec les élèves le fait que l'utilisation de cercles pour déterminer l'aire d'une surface n'est pas pratique parce qu'il y a un espace qui ne peut être recouvert.

Au moyen d'une discussion, revoyez le fait que l'utilisation de rectangles, de triangles ou de cercles comme unités de mesure d'aire pose un problème et qu'il faudrait peut-être utiliser un carré. Rappelez aux élèves qu'un carré a toujours la même forme. Répétez la même démarche, mais utiliser des carrés au lieu des cercles. Amenez les élèves à conclure que le carré est l'unité d'aire appropriée.

Pour mettre davantage l'accent sur l'utilité du carré comme unité d'aire à privilégier, discutez du fait que les quantités fractionnelles d'un carré peuvent être déterminées facilement.

Par exemple :



$^1/_2$ unité carrée $^1/_2$ unité carrée $^1/_4$ unité carrée $^1/_4$ unité carrée

Activité C : Démontrer les rapports entre la grandeur de la surface et l'unité d'aire

Remettez aux élèves deux napperons congruents, l'un constitué de petites unités carrées et l'autre de plus grandes unités carrées (voir Fiche reproductible). Demandez aux élèves d'estimer combien de petits carrés seraient nécessaires pour recouvrir l'un des napperons et combien de grands carrés seraient nécessaires pour couvrir l'autre napperon identique.

Donnez un minimum de 24 petits carrés et 6 grands carrés à chaque élève. Demandez-leur de recouvrir un napperon avec les grands carrés et l'autre napperon avec les petits carrés. Ensuite les élèves comptent et inscrivent le nombre de carrés sur chaque napperon puis comparent leurs réponses avec leurs estimations.

Par le biais d'une discussion, amenez les élèves à découvrir qu'il y a deux aspects importants lorsque l'on donne la mesure de l'aire : le nombre d'unités et la grandeur de ces unités. La discussion peut alors mener au besoin d'unités standard pour mesurer l'aire comme les centimètres carrés, les mètres carrés et ainsi de suite.

Précisez par la suite que si les petites unités de mesure sont utilisées, il faudra plus de ces unités pour mesurer une surface précise. Inversement, plus les unités sont grandes, moins il faudra de ces unités pour mesurer une surface particulière.

Fiche reproductible

Découvrir l'aire II

Napperon 1

Napperon 2

Fiche reproductible

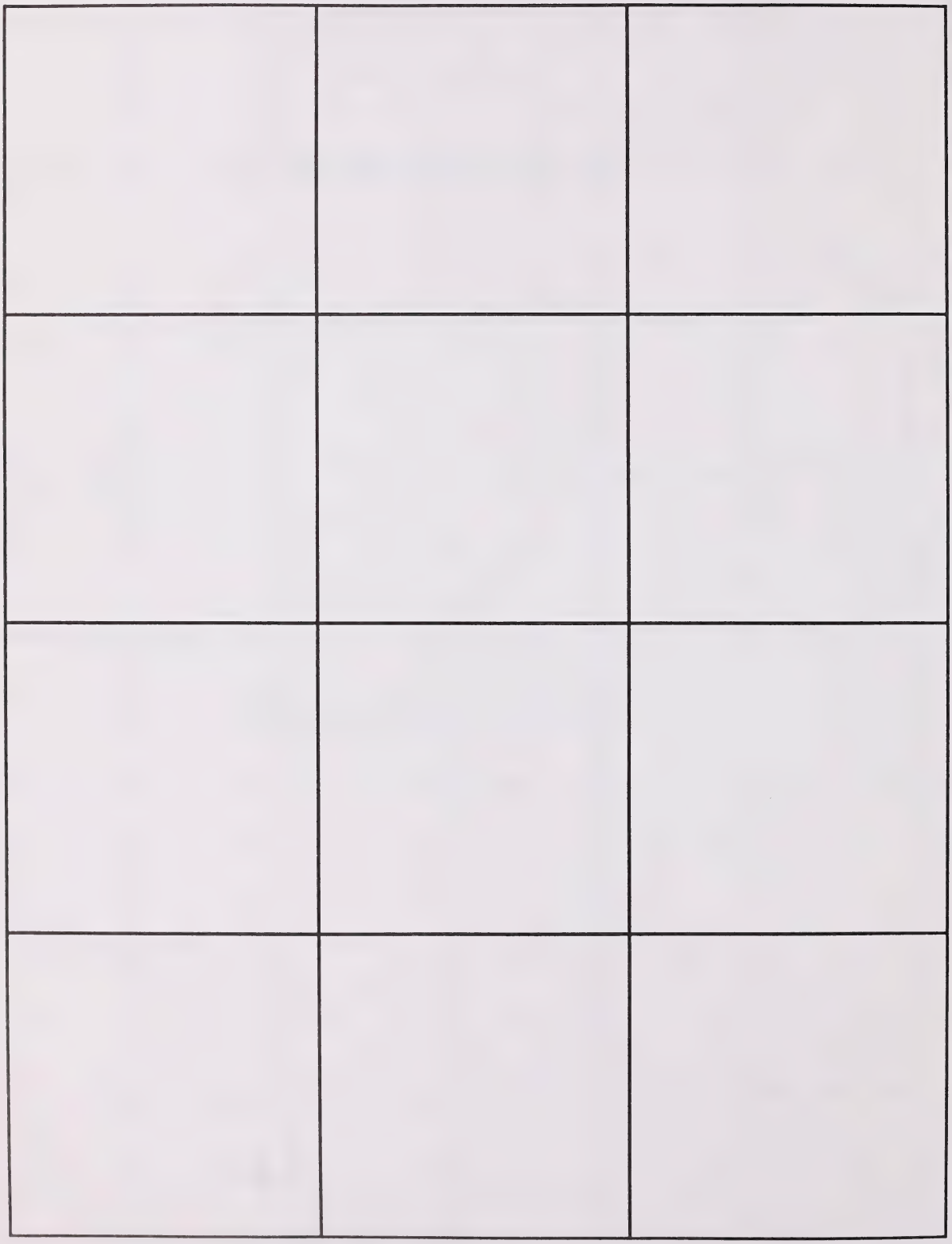
Découvrir l'aire II

Petits carrés pour mesurer l'aire

Fiche reproductible

Grands carrés pour mesurer l'aire

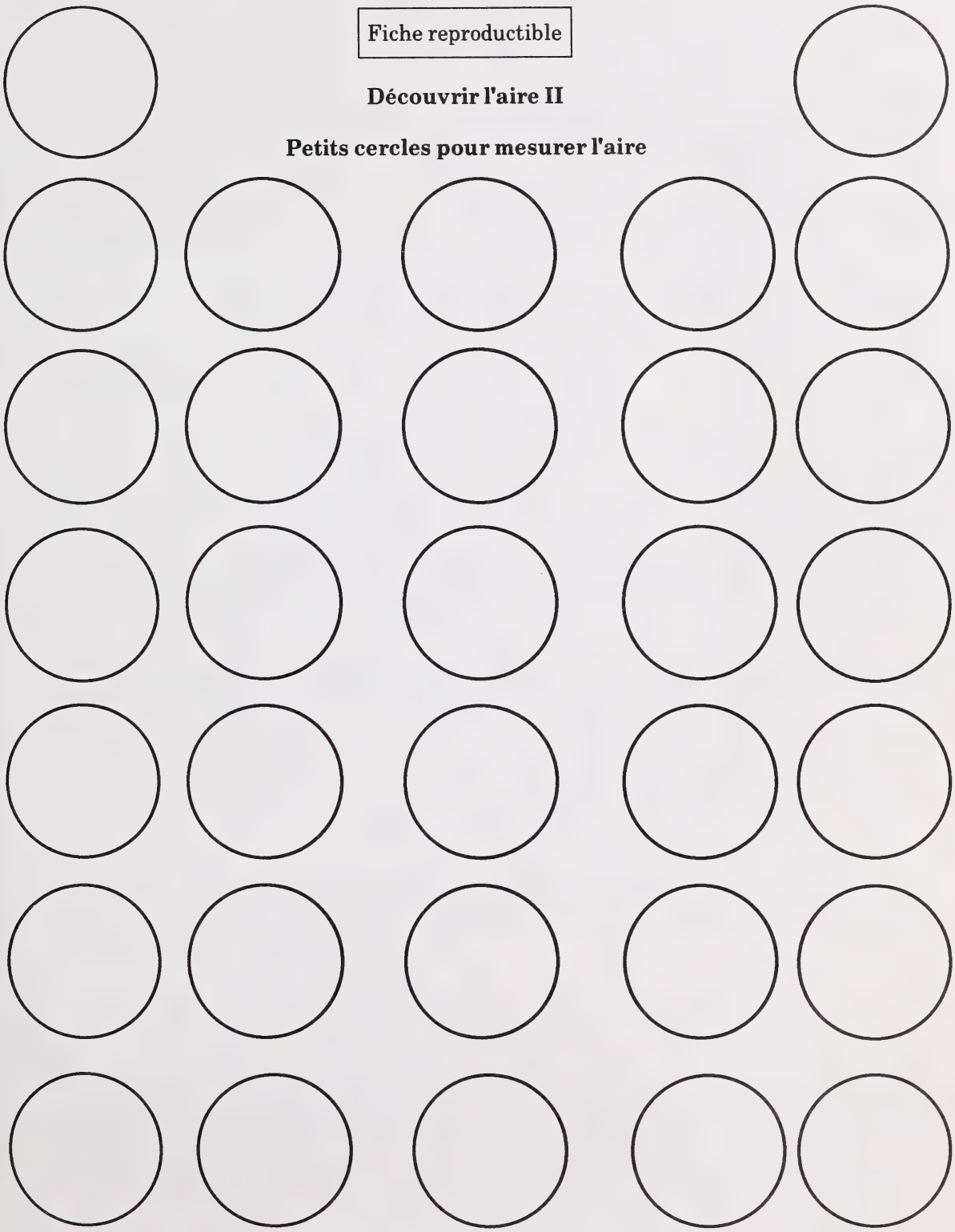
Découvrir l'aire II



Fiche reproductible

Découvrir l'aire II

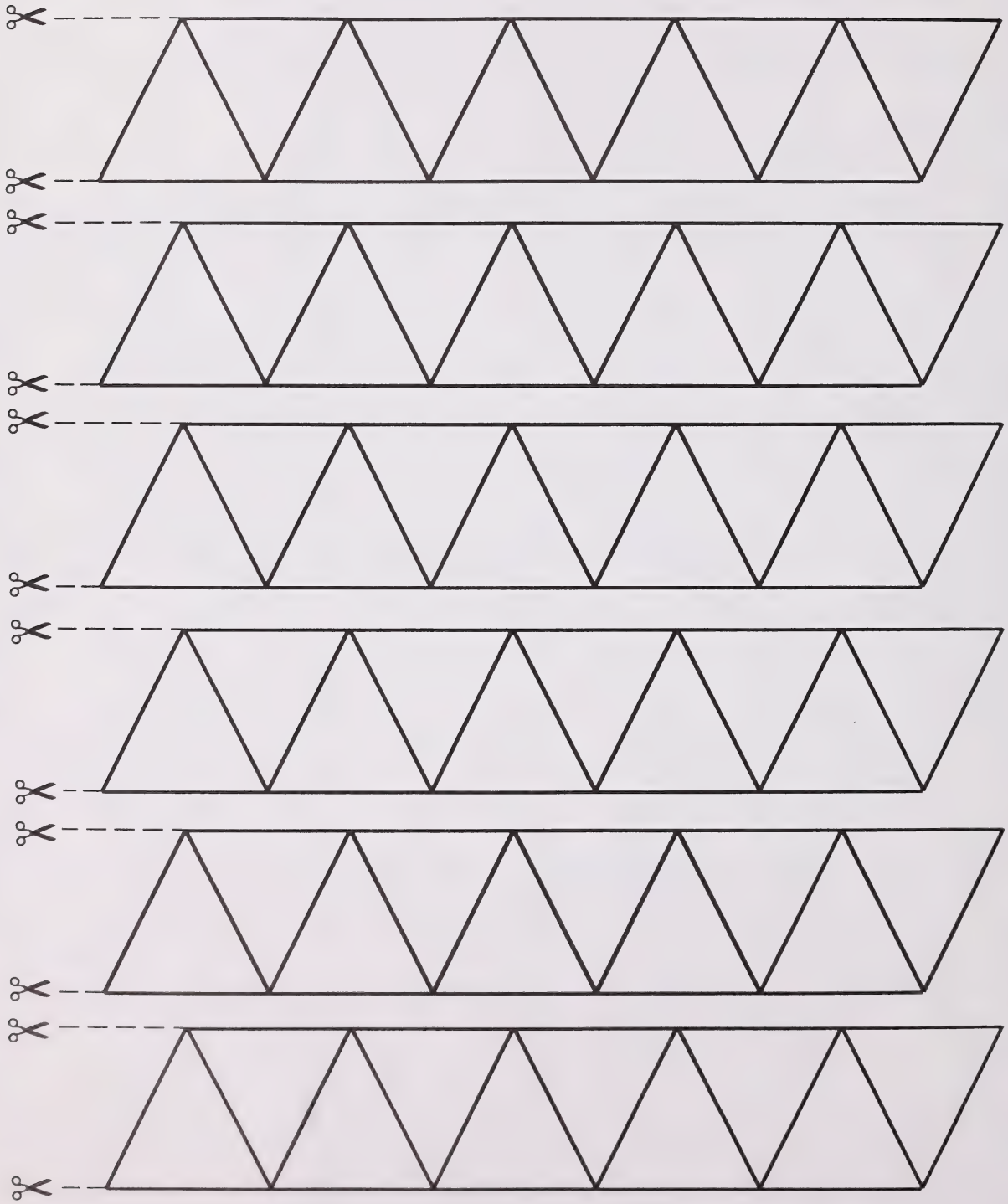
Petits cercles pour mesurer l'aire



Fiche reproductible

Découvrir l'aire II

Petits triangles pour mesurer l'aire



Découvrir l'aire III

CODE : M - I/Qt - II

BUT : Aider les élèves à **trouver l'aire** en utilisant des unités standard et à déterminer la formule de l'aire des rectangles et des triangles.

GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes, toute la classe

MATÉRIEL :
- du papier quadrillé - voir Fiche reproductible
- un transparent quadrillé
- les formes de l'activité A - voir Fiche reproductible
- les formes de l'activité B - voir Fiche reproductible
- les tableaux I et II - voir Fiche reproductible

DÉMARCHE :

Activité A : Différentes formes dont l'aire est identique

Donnez à chaque élève ou groupe d'élèves une feuille de formes, Activité A (voir Fiche reproductible), du papier quadrillé, un transparent quadrillé, et une copie du tableau I (voir Fiche reproductible). Demandez aux élèves d'estimer l'aire de chacune des 6 formes et d'inscrire leurs estimations sur le tableau. Pour déterminer les aires véritables, demandez aux élèves de placer le transparent sur les formes, de compter les unités d'aire et de noter leurs résultats.

Mettez l'accent sur le fait que le nombre et l'unité de mesure sont nécessaires lorsqu'on inscrit un résultat. Discutez des résultats avec les élèves afin de déterminer que l'aire est la même malgré que les formes soient différentes (36 cm^2).

Demandez aux élèves d'utiliser une feuille de papier quadrillé pour tracer leurs propres formes dont l'aire sera de 48 cm^2. On peut encourager les élèves à utiliser deux moitiés d'unités d'aire pour constituer une unité d'aire complète.

Demandez aux élèves d'échanger leurs formes avec un partenaire pour vérifier que toutes les formes sont les mêmes. Comment les élèves savent-ils que les aires sont les mêmes? Mettez les formes sur un babillard de façon à démontrer que les formes différentes ont des aires identiques.

Activité B : Formule pour déterminer l'aire

Donnez à chaque élève ou groupe d'élèves une feuille de formes, Activité B (voir Fiche reproductible), du papier quadrillé, un transparent quadrillé, et une copie du tableau II (voir Fiche reproductible). Demandez aux élèves d'estimer l'aire de chacune des quatre formes et d'inscrire l'estimation sur le tableau. Pour déterminer les aires réelles, les élèves mettent le transparent sur les formes, comptent les unités d'aire et

inscrivent les résultats. Demandez aux élèves de mesurer la longueur et la largeur de chaque forme et d'inscrire leurs résultats.

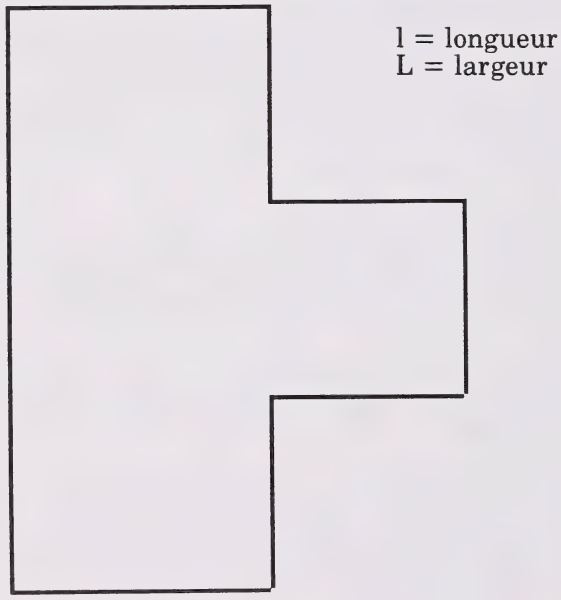
Guidez les élèves afin qu'ils constatent la relation entre l'aire, la longueur et la largeur de chaque forme.

> La longueur se rapporte au nombre d'unités carrées dans une rangée.
> La largeur fait référence au nombre de rangées.
> L'aire correspond au nombre total d'unités carrées, ex. : le nombre d'unités dans chaque rangée multiplié par le nombre de rangées.

Demandez aux élèves d'écrire la formule, en se basant sur le patron qu'ils ont découvert, ex. : $A = l \times L$.

Activité C : L'aire de formes irrégulières

Tracez la forme suivante au tableau en notant la longueur des côtés.

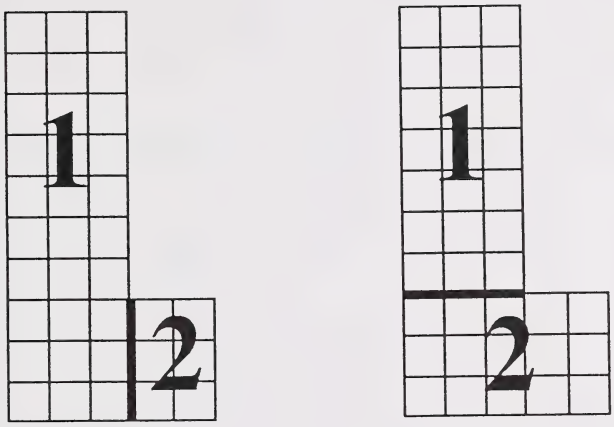


Demandez aux élèves comment ils peuvent utiliser la formule $A = l \times L$ pour trouver l'aire. Guidez les élèves afin qu'ils découvrent que l'aire peut être déterminée en appliquant la formule aux parties rectangulaires puis en additionnant les aires résultantes.

Demandez aux élèves d'estimer l'aire puis d'utiliser la formule $A = l \times L$ pour trouver l'aire réelle. Ensuite, demandez aux élèves de copier la forme sur le papier quadrillé et de compter les carrés pour comparer leur estimation avec l'aire réelle.

Demandez aux élèves de tracer des formes irrégulières sur le papier quadrillé, puis de trouver et d'inscrire l'aire. Ensuite, les élèves échangeront leurs formes avec un partenaire. Les partenaires diviseront la figure irrégulière en parties rectangulaires, de deux façons différentes.

Par exemple :



En utilisant la formule $A = l \times L$, demandez aux partenaires de trouver l'aire des formes, d'au moins deux façons différentes et de comparer ces aires. Discutez des différences.

Finalement, l'élève et son partenaire doivent se mettre d'accord sur l'aire de chaque forme irrégulière tracée.

Fiche reproductible

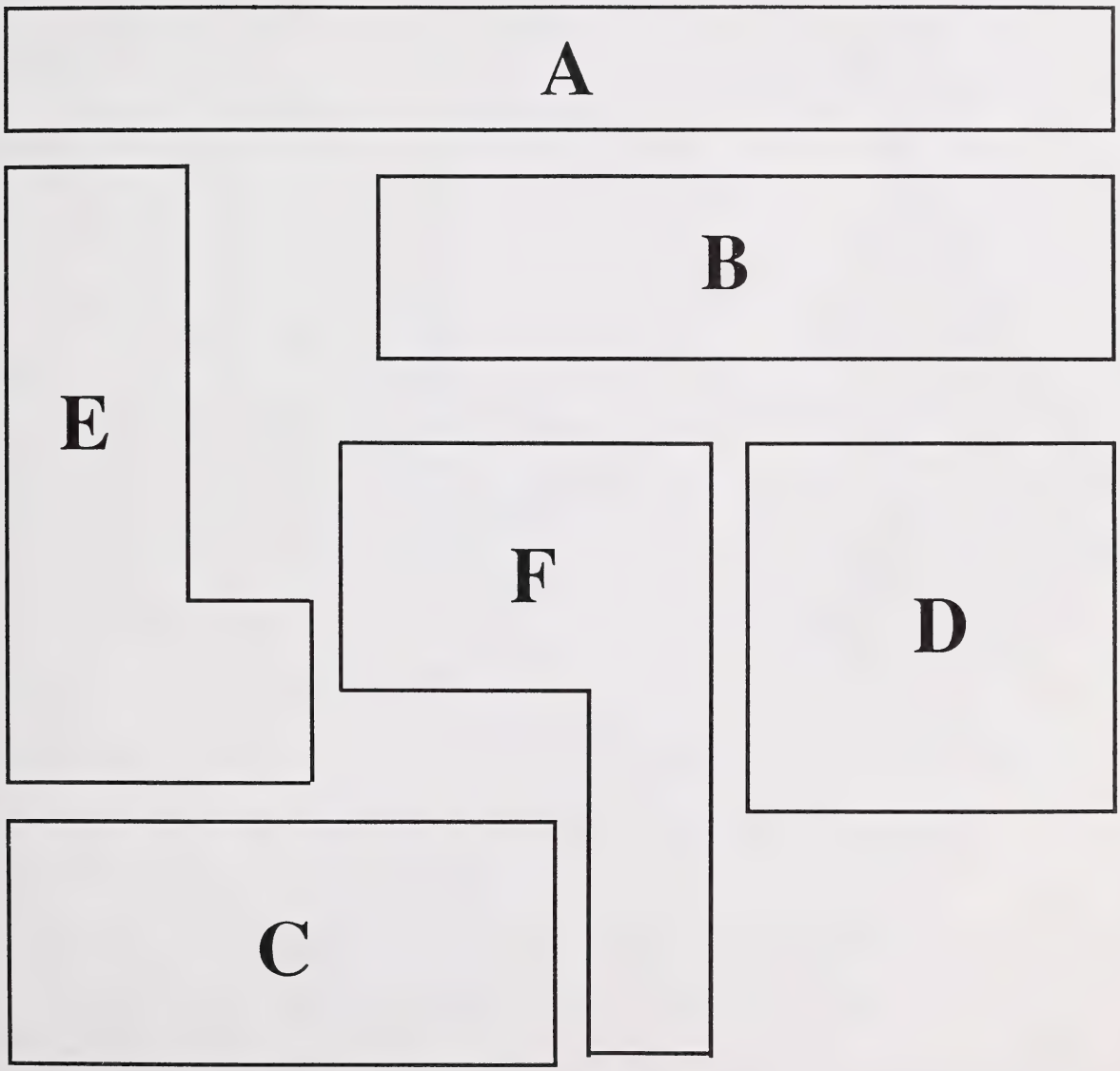
Papier quadrillé

Découvrir l'aire III

Fiche reproductible

Découvrir l'aire III

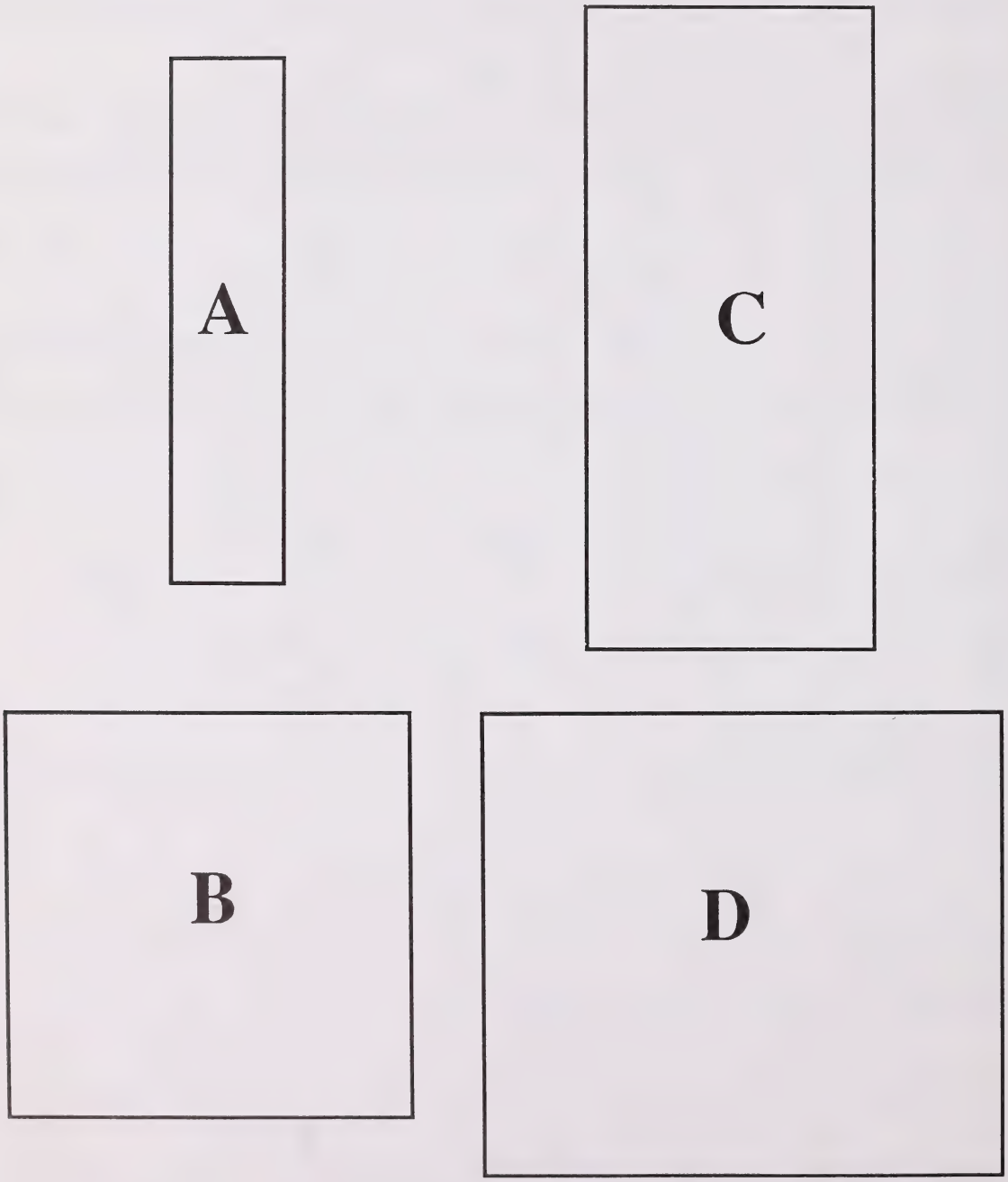
Formes de l'activité A



Fiche reproductible

Découvrir l'aire III

Formes de l'activité B



Fiche reproductible

Découvrir l'aire III

Tableaux I et II

Tableau I

Forme	Aire (estimation)	Aire réelle
A		
B		
C		
D		
E		
F		

Tableau II

Forme	Aire (estimation)	Aire réelle	Longueur	Largeur
A				
B				
C				
D				

Représentation graphique de l'aire

CODE : M - I/Qt - II

BUT : Approfondir la **compréhension** des élèves **du concept d'aire** en représentant, de façon graphique, la relation entre la longueur et la largeur de différents rectangles pour une aire donnée.

GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes

MATÉRIEL :
- du papier graphique - voir Fiche reproductible
- une hyperbole - voir Fiche reproductible

DÉMARCHE :

Activité A : Représenter de façon graphique la longueur et la largeur d'un rectangle d'une aire donnée.

Aire = 12 cm^2

Explorez la relation entre la longueur et la largeur de rectangles pour une aire donnée, en demandant aux élèves de compléter le tableau ci-contre.

Longueur	Largeur	Coordonnées
12 cm	1 cm	(12, 1)
6 cm	2 cm	(6, 2)
4 cm		
3 cm		
2 cm		
1 cm		

Lorsque les coordonnées ont été déterminées, demandez aux élèves de mettre les points sur le graphique et de les joindre pour former une courbe. Le graphique résultant sera une hyperbole.

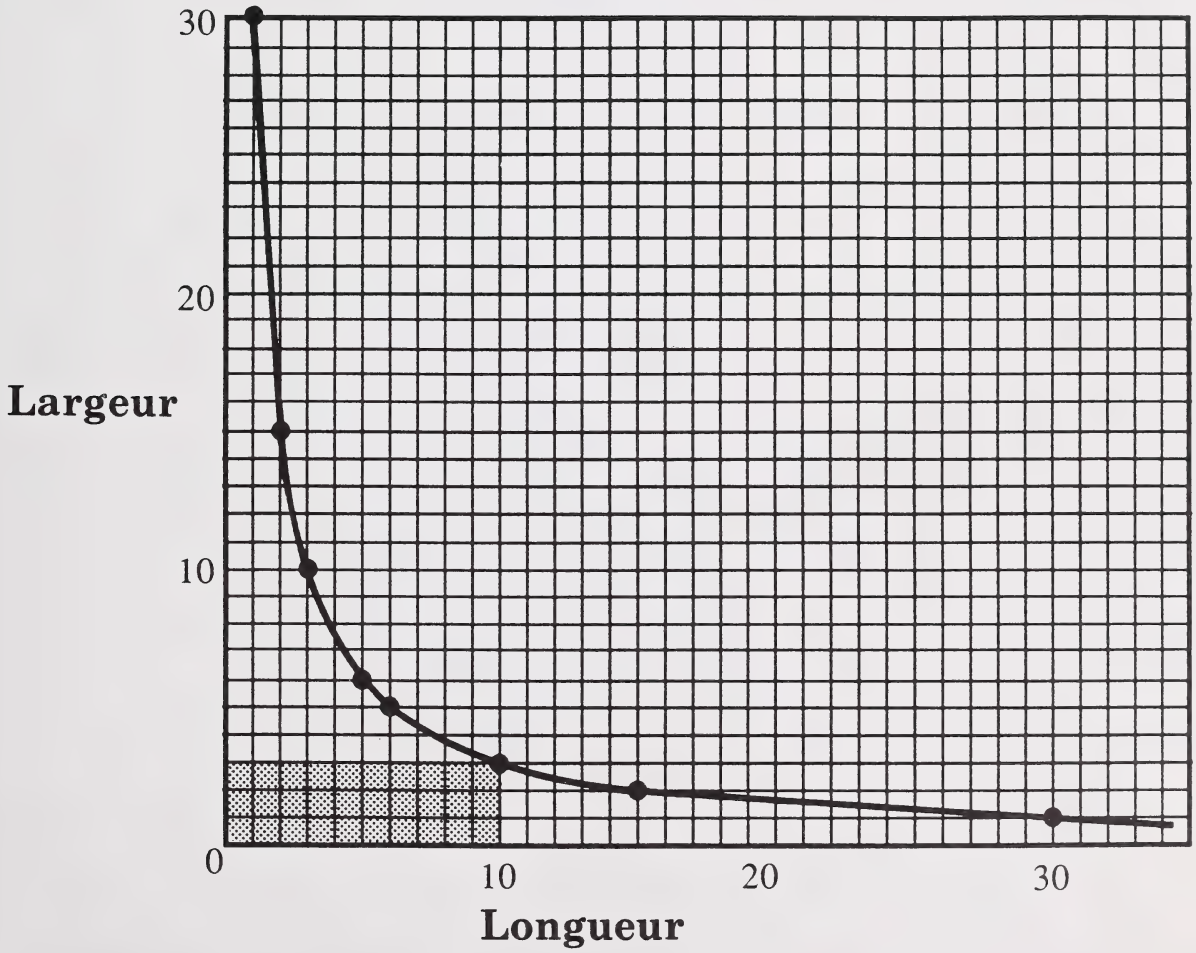
Demandez aux élèves de suivre la même démarche pour chacune des aires suivantes : 24 cm^2, 36 cm^2 et 48 cm^2.

Discutez la question : «Qu'est-ce qui se passe lorsque les dimensions sont doublées, triplées, etc.?»

Activité B : Interprétation d'un graphique

Donnez des copies de l'hyperbole (voir Fiche reproductible) qui montre la relation entre la longueur et la largeur de rectangles pour une aire donnée.

Pour chaque point de l'hyperbole, demandez aux élèves de déterminer les coordonnées et de relier ces coordonnées à la longueur et la largeur d'un rectangle particulier dont le point du coin supérieur droit touche l'hyperbole. Les élèves tracent le contour de chaque rectangle d'une couleur différente. La région noircie du diagramme ci-dessous montre le rectangle qui correspond au point dont les coordonnées sont (10, 3)



Demandez aux élèves de comparer les aires des rectangles dont ils ont tracé le contour sur le papier quadrillé, et de reconnaître que tous les rectangles ont une aire de 30 unités carrées.

Fiche reproductible

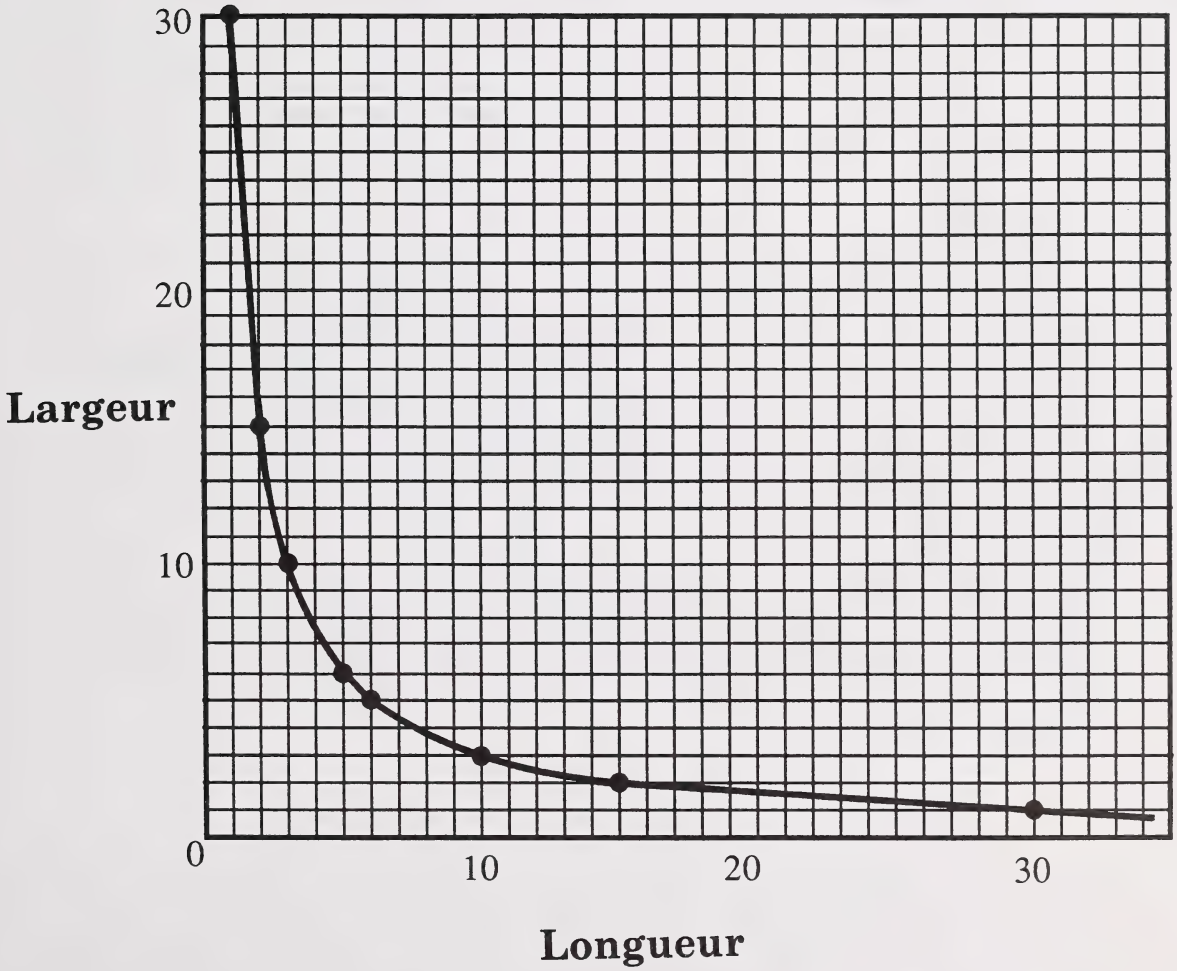
Représentation graphique de l'aire

Papier quadrillé

Fiche reproductible

Représentation graphique de l'aire

Hyperbole



Trouver le volume I

CODE : M - I/Qt - II

BUT : Aider les élèves à **comprendre la notion de volume** en développant le concept de conservation du volume.

GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes, toute la classe

MATÉRIEL :
- un cylindre gradué
- deux formes congruentes fabriquées avec de la pâte à modeler ou de la plasticine
- des morceaux de sucre, ou centicubes (20/groupe)
- des boîtes à chaussures (pour certains élèves)

DÉMARCHE :

Activité A : Formes faites à partir de plasticine

Montrez les deux formes congruentes faites en plasticine à la classe. Demandez aux élèves s'ils croient que ces deux objets occupent le même espace. Pour prouver qu'ils occupent le même espace, immersez les deux objets, à tour de rôle, dans un cylindre gradué, rempli d'eau. Demandez aux élèves d'inscrire les niveaux d'eau et de constater que la différence entre les deux niveaux est de 0. Discutez le fait que puisque la différence est de 0, les deux formes occupent donc le même espace.

Modifiez la forme de l'un des objets et demandez si les objets occupent toujours le même espace. Demandez aux élèves d'expliquer pourquoi. Faites la preuve des réponses en plongeant les objets dans l'eau, à tour de rôle dans le cylindre gradué, et demandez à nouveau aux élèves d'inscrire les niveaux d'eau et de noter la différence 0. Présentez le terme «volume» et définissez-le comme étant l'espace occupé par un objet.

Activité B : Formes construites avec des cubes

Premièrement, demandez aux élèves de construire deux formes congruentes en utilisant tous les morceaux de sucre ou les centicubes. Demandez aux élèves s'ils croient que ces deux formes occupent le même espace. Les élèves compareront les formes en comptant le nombre de cubes que l'on a utilisés pour les construire. Ils inscrivent le volume de chaque forme en utilisant un chiffre et l'unité de mesure. Amenez-les à conclure que puisque chaque forme est construite à partir du même nombre de cubes, elles doivent occuper le même espace.

Deuxièmement, demandez aux élèves de modifier l'une des formes en repositionnant certains des cubes et en demandant si la forme occupe encore le même espace que la forme originale. Les élèves doivent expliquer leur réponse. Ils peuvent faire la

preuve en inscrivant les volumes et en découvrant qu'ils sont les mêmes. Si les élèves éprouvent de la difficulté à comprendre le concept, répétez la méthode en utilisant moins de cubes. De plus, on peut demander à certains élèves de construire des formes dans une boîte à chaussures, afin qu'ils puissent mieux visualiser l'espace occupé.

Troisièmement, les élèves commenceront avec deux formes congruentes de leur choix (ils n'ont pas besoin d'utiliser tous leurs cubes). Ensuite, demandez-leur de modifier l'une des formes en séparant les cubes qui la forment. Demandez-leur si la forme originale occupe le même espace que le groupe de cubes séparés. Les élèves doivent expliquer leur réponse. On peut effectuer cet exercice en inscrivant le volume de la forme originale puis en comptant le nombre de cubes du groupe de cubes séparés; ensuite on reconstruit la forme originale en utilisant les cubes séparés, ou en montrant qu'une correspondance existe entre les cubes qui forment la figure originale et les cubes du groupe séparé. Les élèves qui éprouvent de la difficulté peuvent répéter la même démarche en utilisant moins de cubes.

Quatrièmement, demandez aux élèves d'inverser le processus en construisant diverses structures de volumes donnés. Par exemple, les élèves construisent une structure de 8 unités cubes et la comparent avec celle d'un partenaire; ils répètent ensuite le processus en utilisant 15 unités cubes, puis 20 unités cubes, etc. (Remarque : pour les petites structures, on peut demander à chaque élève de construire plus d'une structure en utilisant un volume constant.)

Trouver le volume II

CODE : M - I/Qt - II

BUT : Aider les élèves à **trouver le volume** en utilisant des centicubes comme unité de mesure et en déterminant la formule pour calculer le volume d'un prisme rectangulaire.

GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes, toute la classe

MATÉRIEL :
- des centicubes (50/groupe)
- des boîtes - voir Fiche reproductible; Activité A
- des images de structures irrégulières - voir Fiche reproductible; Activité B

DÉMARCHE :

Activité A : Trouver le volume d'une boîte

Demandez aux élèves d'estimer le nombre de cubes qu'il faut pour remplir la boîte A (voir Fiche reproductible) et d'inscrire leurs résultats sur le tableau, tel que montré ci-dessous. Ensuite, demandez aux élèves d'estimer le nombre de cubes qu'il faut pour remplir le fond de la boîte A, de mettre autant de cubes qu'il est possible dans cette boîte, puis de compter le nombre de cubes nécessaires pour constituer cette couche. Amenez les élèves à constater combien de cubes se trouvent dans une rangée et combien de rangées constituent la couche, puis leur dire d'inscrire ces chiffres sur le tableau. Demandez aux élèves d'estimer le nombre de couches qu'il faudrait pour remplir la boîte, puis d'en ajouter jusqu'à ce que la boîte soit pleine. Les élèves devraient compter combien de couches sont requises et inscrire le nombre de cubes utilisés pour accomplir cette tâche sur le tableau. Pour déterminer le volume réel de la boîte A, demandez aux élèves de compter le nombre de cubes utilisés pour remplir la boîte. Rappelez aux élèves que le nombre et l'unité de mesure sont tous les deux nécessaires.

Boîte	Estimation du volume	Cubes dans une rangée (longueur)	Nombre de rangées (largeur)	Nombre de couches (hauteur)	Volume réel
A					
B					
C					

Répétez la même démarche pour trouver le volume des autres boîtes (voir Fiche reproductible). Pour déterminer la formule du volume ($V = l \times L \times h$), amenez les élèves à examiner le tableau pour déterminer le rapport entre le volume et la longueur, la largeur et la hauteur de cette structure.

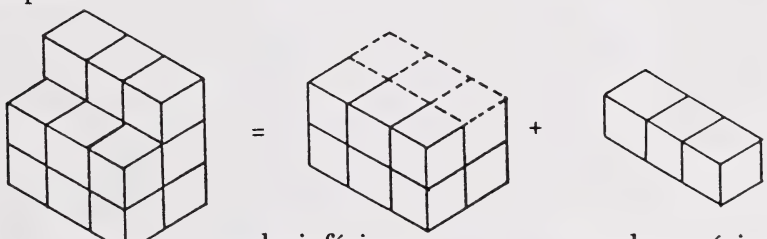
Écrivez $V = 24\ cm^3$ au tableau. Demandez aux élèves de déterminer les dimensions d'une boîte qui aurait ce volume. Encouragez les élèves à utiliser les centicubes pour construire la boîte. Demandez-leur combien de centicubes ils doivent utiliser. Les élèves devront expliquer leurs réponses. Ils inscriront ensuite les dimensions et compareront leurs résultats avec un partenaire. Discutez avec les élèves s'il est possible pour des boîtes de formes différentes d'avoir le même volume et expliquez pourquoi.

Activité B : Trouver le volume de structures irrégulières

Demandez aux élèves d'estimer le volume de chaque structure (A à F; voir Fiche reproductible). Demandez-leur ensuite de construire ces différentes structures et de déterminer le volume de chacune, en comptant le nombre de centicubes utilisés. Rappelez aux élèves d'inclure les cubes qu'on ne peut voir sur le dessin.

Les élèves placent la structure D sur leur pupitre. Demandez-leur comment ils pourraient utiliser la formule $V = l \times L \times h$ pour trouver le volume de cette structure. Amenez les élèves à découvrir que le volume peut être obtenu en appliquant la formule aux parties des structures qui sont des prismes rectangulaires, puis en additionnant les résultats.

Par exemple :



couche inférieure couche supérieure

$$V = (3 \times 2 \times 2) + (3 \times 1 \times 1)$$
$$V = 12\ cm^3 + 3\ cm^3$$
$$V = 15\ cm^3$$

Répétez la même démarche pour la figure E.

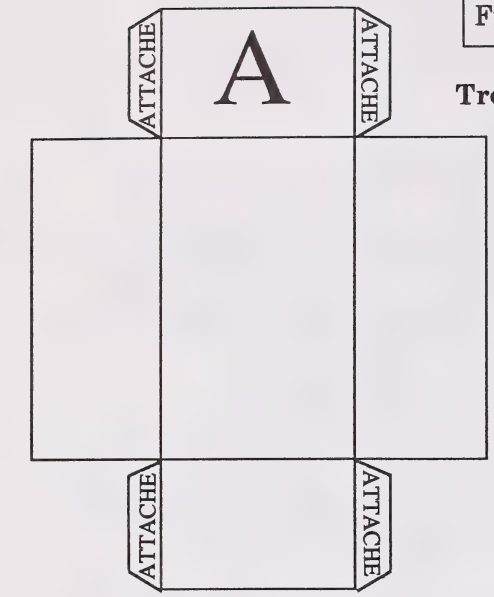
Demandez aux élèves de regarder l'image de la structure G et de trouver le volume de cette structure en utilisant la formule $V = l \times L \times h$. Demandez-leur d'identifier les prismes rectangulaires qui constituent la figure. Puis, les élèves vérifient le volume en construisant la structure et en comptant les centicubes utilisés.

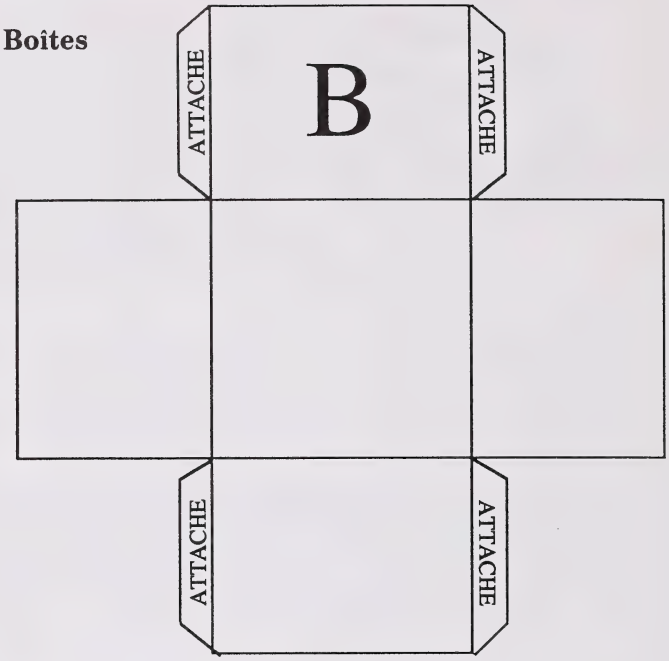
Répétez la même démarche pour les structures H, I et J.

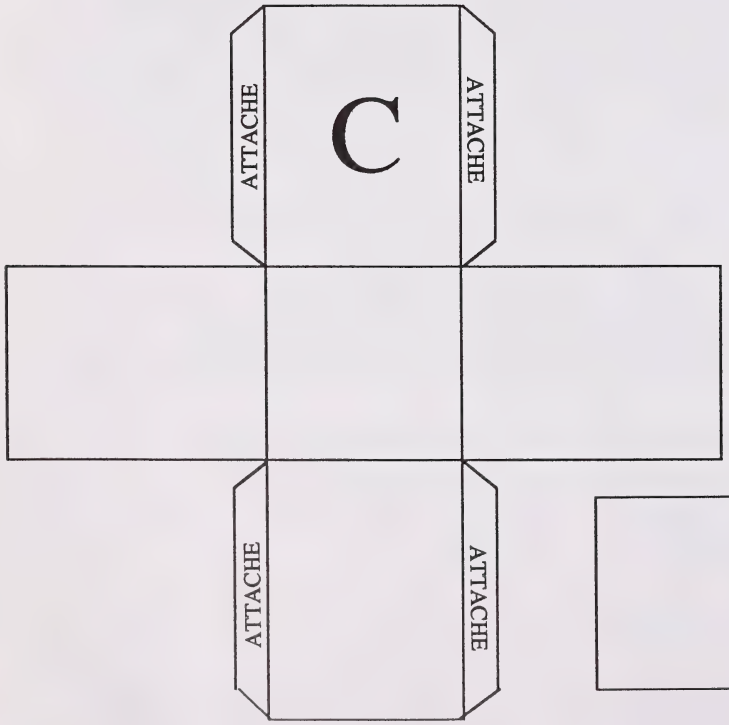
Fiche reproductible

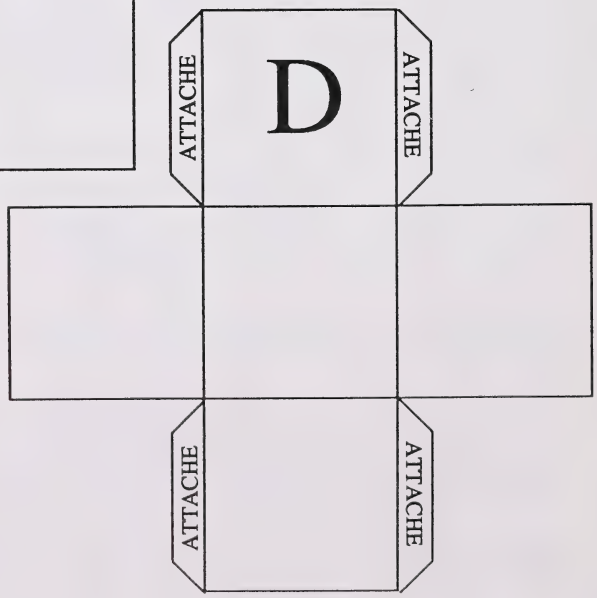
Trouver le volume II

Boîtes







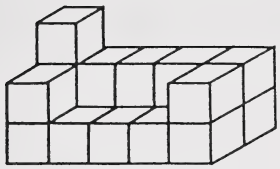


Fiche reproductible

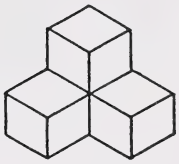
Trouver le volume II

Structures irrégulières

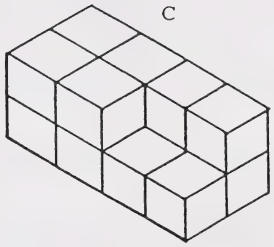
A



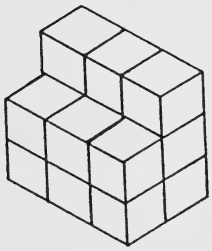
B



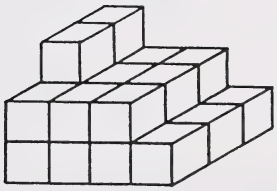
C



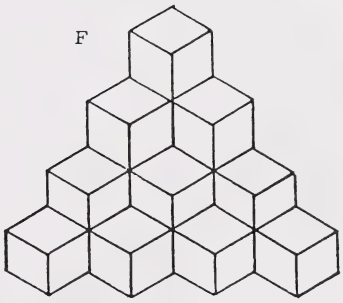
D



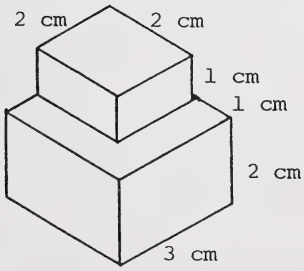
E



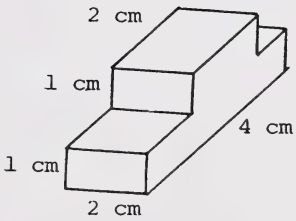
F



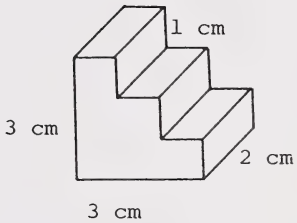
G



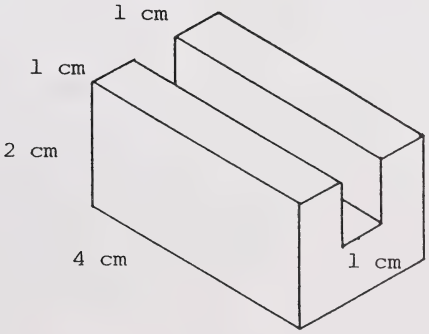
H



I



J



Trouver le volume III

CODE : M - I/Qt - II

BUT : Approfondir la **compréhension** des élèves du concept de **volume**, en leur donnant l'occasion de participer à une activité à long terme qui démontre le rapport entre les centimètres cubes, les décimètres cubes et les mètres cubes.

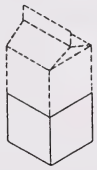
Remarque pour l'enseignant : cette activité permettra aussi d'enseigner le concept de la valeur de position.

GRANDEUR DU GROUPE : Toute la classe

MATÉRIEL :
- 1000 cartons de lait de 2 litres (que l'on aura rassemblés depuis un certain temps)
- 1000 cubes de 1 cm^3
- un mètre

DÉMARCHE :

Découpez la moitié inférieure d'un carton de lait pour en faire un décimètre cube qui mesure 10 cm × 10 cm × 10 cm.



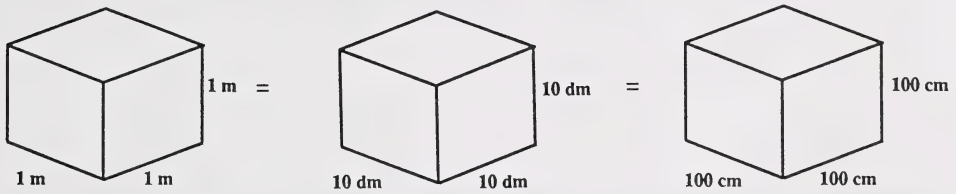
Demandez aux élèves d'estimer combien de centimètres cubes seraient nécessaires pour remplir le carton. Demandez ensuite aux élèves de remplir le décimètre cube avec des centimètres cubes, de compter le nombre de cubes dans chaque couche, et de déterminer le nombre de couches. Amenez les élèves à découvrir que le volume du décimètre cube peut être déterminé en multipliant le nombre de cubes de chaque couche par le nombre de couches, obtenant ainsi 1 000 centimètres cubes.

À travers la discussion, précisez qu'un litre occupe le même espace qu'un décimètre cube parce que la moitié d'un carton de lait de deux litres mesure 1 dm × 1 dm × 1 dm. Amenez les élèves à conclure que 1 L = 1 dm^3 = 1000 cm^3.

Discutez avec les élèves comment les cartons coupés peuvent être utilisés pour construire un mètre cube, ex. : un cube de 1 m × 1 m × 1 m. Demandez à des groupes d'élèves, placés aux quatre coins de la classe, de construire des rangées de cartons en agrafant 10 cartons ensemble. Ensuite, ils utiliseront le mètre gradué pour vérifier la longueur de la rangée de cartons. Demandez aux élèves d'estimer et de compter le volume de la rangée, puis d'inscrire le résultat. Demandez ensuite aux élèves de construire une plate-forme de cartons en agrafant 10 rangées ensemble, puis d'utili-

ser le mètre pour vérifier la longueur et la largeur de la plate-forme. Les élèves estimeront ensuite le volume de la plate-forme, compteront les unités puis inscriront le résultat.

Continuez d'ajouter des plate-formes de 100 cartons jusqu'à ce que la hauteur de 1 mètre soit atteinte, ex. : 10 couches de plate-formes. Demandez aux élèves de mesurer le cube pour vérifier si les dimensions sont bien 1 m × 1 m × 1 m. Sans utiliser la formule, discutez le volume d'un mètre cube à partir de mètres cubes, de décimètres cubes, et de centimètres cubes. Demandez aux élèves d'expliquer à leur façon, de tracer des images, et d'utiliser des symboles pour montrer les relations suivantes :



1 mètre cube	= 1 000 décimètres cubes	= 1 000 000 centimètres cubes
= 1 m^3	= 1 000 dm^3	= 1 000 000 cm^3

Les élèves utiliseront la formule du volume pour déterminer le volume d'un mètre cube en centimètres cubes, en décimètres cubes, et en mètres cubes. Puis ils compareront ces résultats avec les résultats obtenus à partir du modèle de 1 mètre cube.

Discutez quelle unité de mesure (cm^3, dm^3, m^3) est appropriée pour déterminer le volume des articles suivants :

a) des boîtes de savon
b) une salle de classe
c) une piscine
d) une boîte de céréales
e) la boîte d'un camion
f) un aquarium

En discutant, demandez aux élèves de relier les unités de capacité (kL, L, etc.) à des unités de volumes (m^3, dm^3, etc.). Puisque le mètre cube est constitué de 1 000 cartons ayant chacun une capacité de 1 litre, amenez les élèves à conclure que 1 m^3 = 1 000 L. Puisque 1 000 L = 1 kL, il s'ensuit que 1 m^3 = 1 kL.

Mesures linéaires équivalentes

CODE : M - Qt - II

BUT : Aider les élèves à déterminer des **mesures linéaires équivalentes** en mesurant la longueur d'un objet en centimètres et en millimètres. Les résultats sont ensuite comparés pour établir un rapport entre les unités de mesure.

GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes, toute la classe

MATÉRIEL :
- une collection de petits objets tels des trombones, une gomme à effacer, un crayon, un clou, une épingle de sûreté, une brosse, des ciseaux
- une règle de 30 cm

DÉMARCHE :

Demandez aux élèves de choisir plusieurs objets et de les mettre en ordre de grandeur, du plus court au plus long. Demandez-leur ensuite d'estimer la longueur de chaque objet en centimètres (au dixième près), puis de mesurer et d'inscrire leurs résultats sur le tableau suivant :

Objet	Estimation en centimètres	Mesure en centimètres	Estimation en millimètres	Mesure en millimètres

Demandez ensuite aux élèves d'estimer, de mesurer et d'inscrire la longueur de chaque objet en millimètres sur le tableau.

Les élèves comparent les résultats mesurés en centimètres avec la mesure. Guidez les élèves à travers une discussion afin qu'ils découvrent que 10 millimètres équivalent à un centimètre.

Demandez aux élèves d'utiliser une règle de 30 cm pour tracer une ligne de 32 mm de long et de marquer la longueur en millimètres et en centimètres. Faites plusieurs exemples. Demandez ensuite aux élèves d'échanger les feuilles avec un partenaire pour vérifier les résultats.

ADAPTATION :

Pour établir un rapport entre les centimètres et les mètres, demandez aux élèves de mesurer la longueur de grands objets ou de distances dans la classe. Utilisez les méthodes d'estimation, de mesure et de comparaison des résultats. Discutez des rapports entre les centimètres et les mètres.

Longueur des dominos

CODE : M - Qt - II

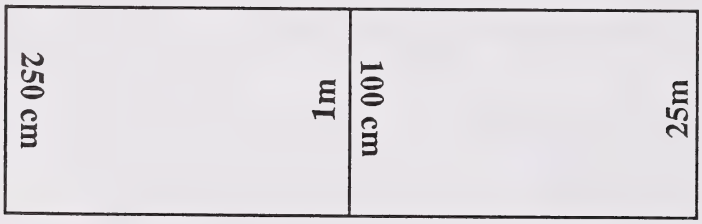
BUT : Aider les élèves à **exprimer des mesures linéaires équivalentes** en jouant aux dominos.

GRANDEUR DU GROUPE : De petits groupes

MATÉRIEL : - un ensemble de cartes de dominos - voir Fiche reproductible

DÉMARCHE :

Demandez à un élève de mêler les cartes, de donner quatre cartes à chaque joueur, puis de placer le reste des cartes, face contre table, en pile. L'élève tourne une carte à l'endroit, pour débuter le jeu. Le joueur 1 choisit une carte de son jeu qui indique une longueur équivalente à l'une des longueurs montrées sur la carte de départ. La carte est alors placée au bout de la carte de départ, tel que démontré ci-dessous.



Les joueurs jouent à tour de rôle en plaçant leur carte à une extrémité ou l'autre des cartes déjà mises sur la table. Si un joueur ne peut utiliser de cartes de son jeu, il doit piger une carte du paquet. Le premier joueur ayant utilisé toutes ses cartes est le gagnant.

ADAPTATION :

Changez, sur les cartes de dominos, l'unité de mesure de mètres en litres, pour permettre aux élèves d'associer des mesures équivalentes de capacité.

Changez, sur les cartes de dominos, l'unité de mesure de mètres en grammes, pour permettre aux élèves d'associer des mesures équivalentes de masse.

Fiche reproductible

Longueur des dominos

400 cm	4000 mm	4 m	4000 m	4 km	400 000 cm
600 mm	50 m	0,605 m	2000 cm	5 mm	60 mm
0,75 km	75 km	75 000 m	40 mm	4 cm	0,04 m
750 mm	0,75 m	75 cm	750 cm	7,5 m	750 m
0,05 km	60 cm	20 m	0, 5 cm	600 cm	30 cm
0,3 m	20 000 mm	6 m	6 cm	2 000 000 m	2000 km

Fiche reproductible

Longueur des dominos

2000 mm	2,5 cm	2500 cm	50 cm	3 m	
200 cm	25 mm	25 m	0,5 m	300 cm	
2000 m	30 mm	0,8 m	2 cm	50 mm	
100 cm	3 cm	2500 m	5000 mm	5 cm	
0,02 m	300 m	80 cm	800 mm	1 km	
2 km	0,3 km	2,5 km	0,05 m	1000 m	
	1000 mm	10 mm	1 cm	5 m	
	1 m	100 cm	25 mm	2,5 cm	

Fiche reproductible

Longueur des dominos

0,01 dam	0,05 dm	2 dam	7,5 dm
8 dm	20 000 km	200 000 dam	0,6 dam
50 m	0,05 dm	7500 dam	40 hm
800 m	0,2 dam	0,5 hm	60 dm
5 dam	0,6 dm	75 dm	40 dm
8 hm	0,1 hm	30 dm	200 dm

Mesures équivalentes de capacité

CODE : M - Qt - II

BUT : Aider les élèves à déterminer des **mesures équivalentes de capacité** en leur faisant mesurer la capacité d'un contenant en millilitres et en litres. Les résultats sont ensuite comparés pour établir un rapport entre les unités de mesure.

GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes

MATÉRIEL :
- un cylindre de 1 L gradué en 0,1 litre
- un cylindre de 1 L gradué en millilitres
- de l'eau
- un grand plat pour recueillir l'excès d'eau

DÉMARCHE :

Demandez aux élèves d'utiliser le cylindre de 1 L, gradué en 0,1 litre, pour mesurer un litre d'eau. Les élèves mesurent ensuite la même quantité d'eau en utilisant le cylindre de 1 L, gradué en millilitres, et inscrivent les résultats sur un tableau comme suit :

Mesure en litres	Mesure en millilitres
1 L	_____
0,6 L	_____
0,2 L	_____
_____	500 mL
_____	300 mL
_____	100 mL

Répétez la même méthode pour 0,6 L et 0,2 L. Inversez le processus en demandant aux élèves de mesurer 500 mL d'eau en utilisant le cylindre gradué en millilitres, de verser cette quantité dans le cylindre de 1 litre gradué en 0,1 L et d'inscrire les résultats en litres sur le tableau.

Répétez cette démarche inversée pour 300 mL et 100 mL.

Demandez aux élèves de comparer leurs résultats lorsqu'ils mesurent en millilitres et en litres. Animez une discussion pour aider les élèves à découvrir que 1 000 millilitres équivalent à 1 L.

Mesures équivalentes de masse

CODE : M - Qt - II

BUT : Aider les élèves à **exprimer des mesures équivalentes de masse** en leur faisant mesurer la masse d'un objet en grammes et en kilogrammes. Les résultats sont ensuite comparés pour établir un rapport entre les unités de mesure.

GRANDEUR DU GROUPE : Individuel, de petits groupes

MATÉRIEL :
- des balances à plateaux
- un objet pesant exactement 1 kg (ex. : un sac de sable)
- des poids de 1 kg, 500 g, 200 g, 200 g, 100 g, 50 g, 20 g, 20 g, 10 g

DÉMARCHE :

Demandez aux élèves de mesurer la masse de 1 kg en utilisant le poids de 1 kg. Ils mesurent ensuite la masse du même objet en utilisant les poids suivants en grammes :

$$500 + 200 + 200 + 50 + 20 + 20 + 10$$

En discutant, demandez aux élèves de transférer ou de relier cet apprentissage du mode concret au mode symbolique, par exemple 1 kg = 1000 g.

Encouragez les élèves à se servir de cette information pour déterminer combien de grammes seraient équivalents à 2 kg, 3 kg, 3,5 kg, etc. Les élèves peuvent vouloir utiliser les rapports et les proportions afin de mieux comprendre le raisonnement mathématique requis pour déterminer les mesures équivalentes.

Par exemple : 2 kg = _____ g → $\frac{1\text{ kg}}{2\text{ kg}} = \frac{1000\text{ g}}{2000\text{ g}}$

3,5 kg = _____ g → $\frac{1\text{ kg}}{3{,}5\text{ kg}} = \frac{1000\text{ g}}{3500\text{ g}}$

Amenez les élèves à conclure que pour convertir des kilogrammes en grammes, on doit multiplier par 1000.

Les élèves inversent ensuite le processus en utilisant les rapports et proportions pour convertir les grammes en kilogrammes.

$$3{,}5\text{ kg} = \underline{\qquad\qquad} \text{ g} \rightarrow \frac{1\text{ kg}}{3{,}5\text{ kg}} = \frac{1000\text{ g}}{3500\text{ g}}$$

Par exemple :

$$5000\text{ g} = \underline{\qquad\qquad} \text{ kg} \rightarrow \frac{1000\text{ g}}{5000\text{ g}} = \frac{1\text{ kg}}{5\text{ kg}}$$

$$9500\text{ g} = \underline{\qquad\qquad} \text{ kg} \rightarrow \frac{1000\text{ g}}{9500\text{ g}} = \frac{1\text{ kg}}{9{,}5\text{ kg}}$$

Amenez les élèves à conclure que pour convertir des grammes en kilogrammes, on doit diviser par 1000.

Présentez aux élèves diverses questions sur la conversion des mesures de masse semblables à celles que l'on retrouve sur la Fiche reproductible.

Fiche reproductible

Mesures équivalentes de masse

1. 4 kg = _____ g
2. 27 kg = _____ g
3. 3000 g = _____ kg
4. 44 000 g = _____ kg
5. 77 kg = _____ g
6. 20 kg = _____ g
7. 60 000 kg = _____ g
8. 8000 g = _____ kg
9. 2100 g = _____ kg
10. 6,4 kg = _____ g
11. 3575 g = _____ kg
12. 6500 g = _____ kg
13. 0,75 kg = _____ g
14. 125 g = _____ kg
15. 5000 kg = _____ g
16. 700 g = _____ kg
17. 8 g = _____ kg
18. 1,3 kg = _____ g
19. 0,63 kg = _____ g
20. 2,25 kg = _____ g

BIBLIOGRAPHIE

Mesure -- Deuxième cycle

SOURCES ANGLAISES

Alberta Education. *Mathematic Activity Card Set : Elementary-Junior High.* Edmonton, Alberta : Alberta Education.

Lowery, L. Barnett, C., Dyar N., Langbort, C., Lynch, C., Neufeld, E. and Smithey, W. (1986) *It's the Thought That Counts.* United States: Dale Seymour Publications.

Mueller, D. (1980). *Building Foundations in Mathematics: A Laboratory Approach.* United States: Silver Burdett Company.

NCTM (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics.* Prepared by the Working Groups of the Commission on Standards for School Mathematics of the National Council of Teachers of Mathematics. Reston, Virginia: NCTM, March 1989.

SOURCES FRANÇAISES

Côté, Ronald et al. *Leximath. Lexique mathématique de base.* Laval, Édition Beauchemin ltée, 1991.

Grignon, Jean. *Lexique mathématique. Symboles. Vocabulaire. Tables.* La Prairie, Éditions F.I.C., (s.d.).

Kelly, Brendan et al. *Découvertes Mathématiques 4.* Trad. de Danièle Bourassa. Ottawa, Éditions Accord inc., 1987.

Kelly, Brendan et al. *Découvertes Mathématiques 4.* Guide d'enseignement. Trad. de Danièle Bourassa. Ottawa, Éditions Accord inc., 1989.

Kelly, Brendan et al. *Découvertes Mathématiques 5.* Trad. de Danièle Bourassa. Ottawa, Éditions Accord inc., 1988.

Kelly, Brendan et al. *Découvertes Mathématiques 5.* Guide d'enseignement. Trad. de Danièle Bourassa. Ottawa, Éditions Accord inc., 1989.

Kelly, Brendan et al. *Découvertes Mathématiques 6.* Trad. de Danièle Bourassa. Ottawa, Éditions Accord inc., 1989.

Kelly, Brendan et al. *Découvertes Mathématiques 6*. Guide d'enseignement. Trad. de Danièle Bourassa. Ottawa, Éditions Accord inc., 1990.

Lyle, William David. *Dictionnaire français et anglais de terminologie mathématique*. Ottawa, Marcel Didier ltée, 1970.

Mathieu, Pierre, Denis de Champlain et Hélène Tessier. *Petit lexique mathématique*. Beauport, Les Éditions du Triangle d'Or inc., 1990.

ANNEXE A

FONDEMENTS THÉORIQUES DU PROGRAMME DIAGNOSTIQUE DE MATHÉMATIQUES

Apprentissage et évaluation

Les mathématiques sont le résultat de la réflexion qui survient lorsqu'un élève effectue une tâche mathématique. Le processus d'apprentissage des mathématiques consiste en «connaître ce que l'on fait et pourquoi on le fait» (Skemp, 1978). Skemp (1979) indique que cet apprentissage logique à long terme survient lorsque les élèves construisent des schémas cognitifs (structures conceptuelles qui existent en elles-mêmes et qui sont indépendantes de l'action) à partir de l'expérience directe (environnement), au moyen de la communication et par l'intermédiaire de la pensée réfléchie (réflexion sur des concepts appris à partir d'expériences réelles, afin de construire des structures de connaissance).

Les *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* (1989) (cités comme les «*standards*» plus loin dans le texte) appuient la théorie de Skemp (1979) et mettent l'accent sur le fait que l'apprentissage n'est pas seulement une collection de renseignements (mémorisation), mais bien donner un sens et mettre en rapport des idées à partir d'expériences vécues dans l'environnement. Ce document énonce aussi que la compréhension conceptuelle exige que l'élève utilise des modèles, des diagrammes et des symboles pour représenter le concept et le transférer d'un mode de représentation à un autre.

Skemp (1979) et les *standards* avancent l'idée que la communication des mathématiques fait partie intégrante de la connaissance et de l'exécution des mathématiques. Les *standards* énoncent que «la communication en mathématiques signifie qu'une personne est capable d'utiliser le vocabulaire, la notation et la structure des mathématiques pour exprimer et comprendre des idées et des rapports» (1989, p. 214).

Dans ce contexte, le *Programme diagnostique de mathématiques* se concentre sur les activités centrées sur le processus, plutôt que sur les activités centrées sur le produit. La communication des activités centrées sur le processus s'effectue à partir des trois modes d'apprentissage : le concret, les images et les symboles. Les *standards* s'appuient sur le fait que les élèves décrivent «ces processus à l'aide d'exemples précis, tels que dessiner un problème numérique, ou démontrer une démarche par l'utilisation du matériel en base dix. Ils devraient aussi être encouragés à verbaliser leurs pensées afin que l'on puisse suivre le développement de leur langage, de même que le développement des concepts» (1989, p. 215).

* Basé sur la recherche effectuée pour la Student Evaluation and Records Branch, par Marshall Bye, Bruce Harrison et Thomas Schroeder, professeurs à l'Université de Calgary.

Le *Programme diagnostique de mathématiques* met l'accent sur le fait que les élèves doivent acquérir leurs connaissances en utilisant leurs sens dans l'environnement afin de recueillir de l'information. Les élèves réfléchissent à cette information afin de pouvoir appliquer ces concepts en travaillant dans le monde environnant. Ainsi, il en résultera des niveaux de motivation plus élevés chez les élèves, lorsque des situations de la vie réelle feront partie intégrante du milieu d'apprentissage.

Le programme utilise des problèmes non routiniers ou des problèmes innovateurs pour développer la compréhension des étapes de la résolution de problèmes et pour faire la synthèse des concepts mathématiques que les élèves ont acquis. Le but ultime est d'offrir diverses expériences aux élèves pour la résolution de problèmes afin qu'ils puissent développer la capacité de s'adapter pour pouvoir résoudre les problèmes de la vie quotidienne.

Le but de l'évaluation dans le *Programme diagnostique de mathématiques* est de déterminer le processus de réflexion utilisé par l'élève pour arriver à une réponse et d'utiliser cette information pour offrir un enseignement qui répondra aux besoins individuels. Cette démarche améliore chez l'élève la compréhension des mathématiques et favorise un concept de soi positif.

Opérations cognitives

Les opérations cognitives sont des processus mentaux utilisés par les individus pour comprendre et faire des mathématiques. Le *Programme diagnostique de mathématiques* détermine sept opérations cognitives qui se rapportent aux concepts mathématiques dans les différents modules :

1. la sériation (Sr) : mettre des objets, des nombres et des idées en ordre.

   Exemple : Un mètre est plus long qu'un centimètre.

2. la correspondance (Cr) : établir des rapports entre des objets, des nombres et des idées (ex. : un à un, un à plusieurs), et à reconnaître les équivalences.

   Exemple : 1 m = 100 cm

3. la classification (Cs) : assortir des objets, des nombres et des idées par catégories.

   Exemple : La longueur peut être mesurée en mètres, centimètres, etc.

4. le raisonnement qualitatif (Ql) : tirer des conclusions logiques sans utiliser de nombres (ex. : inférences, faire et défaire des opérations).

   Exemple : Si un centimètre est plus petit qu'un décimètre et qu'un décimètre est plus petit qu'un mètre, alors un centimètre est plus qu'un mètre.

5. le raisonnement quantitatif (Qt) : tirer des conclusions logiques en utilisant des nombres (ex. : inférences, faire et défaire des opérations).

   Exemple : Si 1 dm = 10 cm, alors 2 dm = 20 cm.

6. l'itération (I) : utiliser une unité de façon répétée.

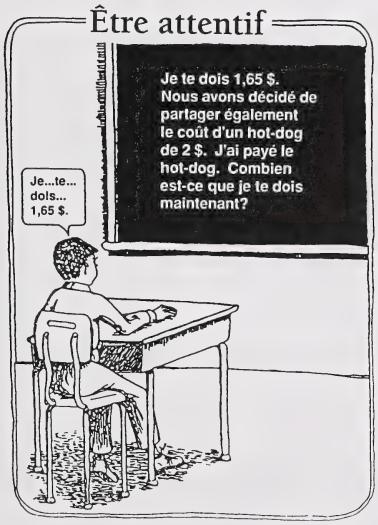
   Exemple : Un bâton d'un mètre est utilisé de façon répétitive pour mesurer la longueur d'une corde.

7. les relations spatiales (Sp) : repérer, identifier et établir des rapports entre des objets dans l'espace.

   Exemple : Les côtés d'un carré ont tous la même longueur.

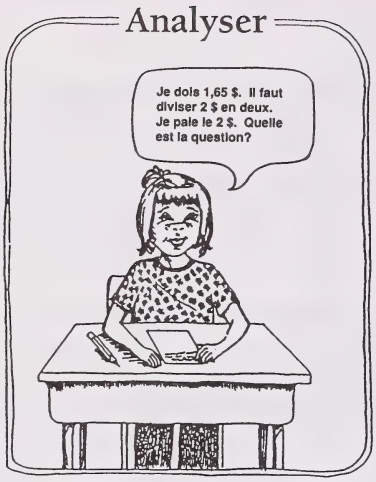
Processus cognitifs

Les processus cognitifs sont les processus mentaux utilisés par les individus pour résoudre des problèmes. Le *Programme diagnostique de mathématiques* distingue cinq processus cognitifs importants pour la résolution de problèmes :

1. 

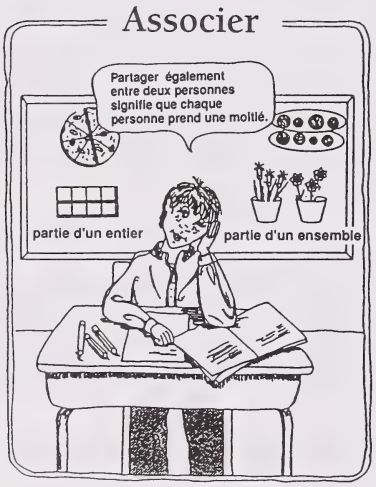
   Être attentif (A), c'est prêter attention de façon à comprendre le sens des mots, des symboles, des diagrammes ou des objets. L'attention est un processus utilisé par l'élève pour noter tous les détails du problème.

2.



Analyser (A), c'est la division en parties des données présentées dans un problème. Ce processus inclut l'étape de reconnaître les données nécessaires pour résoudre le problème et les données superflues. L'analyse est un processus utilisé par l'élève pour comprendre les différentes parties d'un problème.

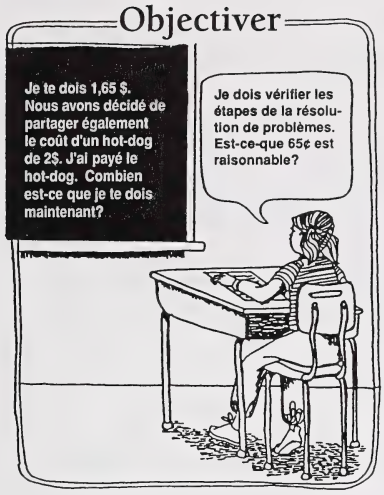
3.



Associer (A), c'est rattacher un sens aux mots, aux symboles, aux diagrammes ou aux objets. Cela exige que l'élève utilise ses connaissances antérieures pour établir des significations. L'association est un processus utilisé par l'élève pour comprendre le sens d'un problème.

4.

Faire la synthèse (S), c'est restructurer et intégrer de l'information en un nouveau tout. Lors de la résolution de problèmes, la synthèse est le processus utilisé par l'élève pour trouver une solution lorsqu'il exécute les étapes de la résolution de problèmes : l'élaboration et l'exécution du plan, le retour et le prolongement.

5. 

Objectiver (O), c'est remarquer et corriger ses erreurs au fur et à mesure. Ceci comprend la capacité de déceler les erreurs et d'effectuer les changements nécessaires à chaque étape pour en arriver à la bonne solution. Le processus d'objectivation fait partie des étapes d'élaboration et d'exécution du plan et du retour.

Modes d'apprentissage

Lorsqu'on évalue et élabore les opérations et les processus cognitifs, les stratégies tiennent compte des relations entre les expériences d'apprentissage dans les différents modes (verbaux et écrits). Ces modes sont :

1. Le concret (C) : mode d'apprentissage qui consiste à former ou à représenter une image mentale en manipulant des objets. Ce mode relie la manipulation des objets à leurs représentations imagées ou symboliques, soit C<–> S et C<–> I.

   Exemple : Concept - la signification de ¾.

   a) Former une image mentale par la manipulation d'objets (C –>S).

      Après qu'on lui ait donné des objets tels trois des quatre morceaux d'un gâteau, ou trois billes rouges sur quatre, l'élève développe une image mentale de ¾ et l'associe aux symboles verbaux et écrits.

   b) Démontrer une image mentale en manipulant les objets (S –>C).

      On demande à l'élève de prendre les ¾ du gâteau ou les ¾ des billes.

2. Les images (I) : mode d'apprentissage qui consiste à représenter une image mentale à l'aide d'illustrations. Ce mode relie les images et leurs représentations symboliques, soit I<->S.

   Exemple : Concept - la signification de ¾.

   a) Former une image mentale en utilisant des illustrations (I->S).

      Les élèves à qui l'on a donné des images de formes et de dimensions différentes dont les ¾ seront noircis, développent une image mentale de ¾ et l'associent aux symboles verbaux et écrits.

   b) Démontrer une image mentale en utilisant des illustrations.

      On demande à l'élève de dessiner une image qui représente les ¾ d'un gâteau.

3. Les symboles (S) : mode d'apprentissage qui consiste à informer ou à représenter une image mentale à l'aide de symboles. Ce mode ne comporte que des représentations symboliques de mots verbaux ou écrits et des symboles.

   Exemple : Concept - la signification de ¾.

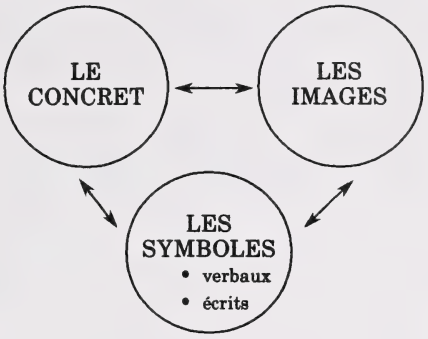
   a) Former une image mentale en utilisant des symboles.

      À partir de l'information qu'ils ont reçue, à savoir que le tout est divisé en quatre parties égales, puis en prenant trois de ces parties, l'élève forme l'image mentale que ce processus représente ¾.

   b) Démontrer une image mentale en utilisant des symboles.

      On demande à l'élève d'expliquer, de façon verbale ou écrite, ce que le trois et le quatre représentent dans la fraction ¾.

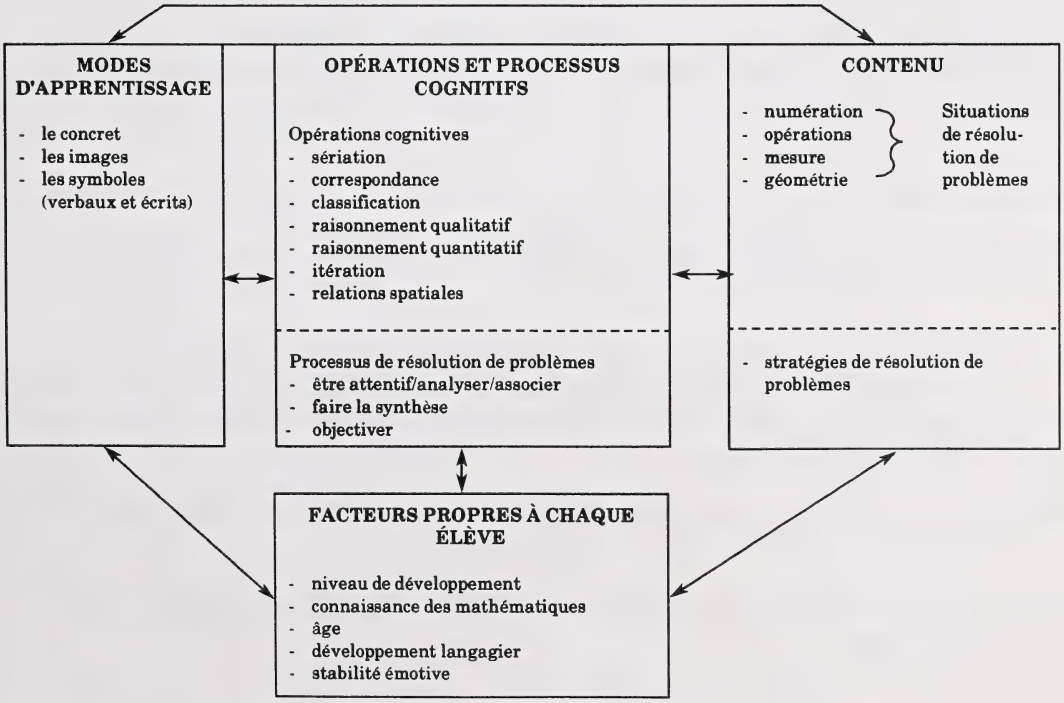
Le modèle qui suit illustre les rapports entre ces trois modes d'apprentissage :



Modèle interactif

Les fondements pour l'élaboration des stratégies d'évaluation et d'enseignement retrouvées dans le *Programme diagnostique de mathématiques* sont les interrelations entre les éléments humains qui sont uniques à chaque élève, les éléments du contenu reliés au *Programme d'études pour les mathématiques à l'élémentaire*, les opérations et les processus cognitifs, et les modes d'apprentissage. Le modèle suivant illustre ces interrelations.

MODÈLE INTERACTIF



Lorsqu'on applique ce modèle aux différentes composantes, les opérations cognitives qui sont utilisées pour les principaux objectifs du *Programme d'études pour les mathématiques à l'élémentaire* sont identifiées. Les tâches d'évaluation des modes par le concret, les images, et les symboles sont fournies pour diagnostiquer les forces et les faiblesses des élèves dans la compréhension de ces principaux objectifs et leurs opérations cognitives. Les stratégies d'enseignement qui s'ensuivent fournissent des expériences d'apprentissage qui relient les trois modes d'apprentissage afin de maximiser chez les élèves la compréhension des principaux objectifs et leurs opérations cognitives.

Lorsqu'on applique ce modèle à la résolution de problèmes, les processus cognitifs fondamentaux utilisés à chaque étape de la résolution du problème sont identifiés. Ensuite, on offre des tâches d'évaluation et des stratégies d'enseignement qui se concentrent sur les étapes de la résolution de problèmes et les processus cognitifs qui s'y rattachent.

Résumé

Le but premier du *Programme diagnostique de mathématiques* est d'aider les enseignants à promouvoir la compréhension des mathématiques chez leurs élèves. Les élèves peuvent effectuer des tâches mathématiques sans comprendre les principes. Ainsi, le diagnostic de la pensée des élèves est requis afin de permettre un suivi de l'enseignement adéquat. Les stratégies d'évaluation et d'enseignement du programme comprennent des tâches qui exigent que les élèves se comportent de manière à ce que l'observateur ait une idée du processus mental qu'ils ont utilisé. En se concentrant sur le comportement qui indique comment les élèves pensent, le programme offre des moyens qui aideront les élèves à penser aux mathématiques de façon significative.

Bibliographie

Charles, R., Lester, F. and O'Daffer, P. (1987). *How to Evaluate Progress in Problem Solving*. Reston, Virginia: NCTM.

NCTM (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Prepared by the Working Groups of the Commission of Standards for School Mathematics of the National Council of Teachers of Mathematics. Reston, Virginia: NCTM. March 1989.

Skemp, R. (1978). "Relational Understanding and Instrumental Understanding." *The Arithmetic Teacher*. Volume 26, February, 9-15.

Skemp, R. (1979). *Intelligence, Learning and Action*. Chichester, England: John Wiley & Sons.

ANNEXE B

RAISON D'ÊTRE DE L'UTILISATION DES MANIPULATIFS POUR L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES

Le *Programme diagnostique de mathématiques* met l'accent sur l'importance des expériences pratiques par l'intermédiaire du mode d'apprentissage par le concret. Les théoriciens de l'apprentissage, les chercheurs et les enseignants appuient l'utilisation de manipulatifs par tous les élèves afin de développer leur compréhension des concepts mathématiques.

Définition

«L'apprentissage par l'intermédiaire de manipulatifs fait référence à l'interaction physique avec des modèles concrets dans le but de faire l'abstraction d'idées et de concepts mathématiques» (Young, 1983). (traduction)

Appui des théoriciens de l'apprentissage

Les théories de l'apprentissage suggèrent que par l'utilisation de manipulatifs, les élèves de tout âge et possédant différentes capacités comprennent plus facilement le domaine de l'abstrait et appliquent ces idées à des situations du monde réel.

Jean Piaget (1952), Zoltan Dienes (1960), Jerome Bruner (1960), et Richard Skemp (1982) croient que des expériences enrichissantes comportant une variété d'activités physiques et de manipulatifs, forment la base du développement de la compréhension des idées abstraites des mathématiques.

Piaget (1973) déclare que la véritable cause des échecs de l'éducation formelle est le fait qu'une personne commence son apprentissage par le langage (accompagné de dessins, de narration d'actions réelles ou fictives, etc.) plutôt que de commencer par l'action matérielle (p. 103-104).

Copeland (1984) met l'accent sur le fait que les enfants doivent développer des concepts à partir des opérations qu'ils effectuent sur des objets physiques (p. 32). Il applique aussi ce concept à l'apprentissage des adultes lorsqu'il dit que les bases non décimales telles la base cinq auront plus de sens pour l'enseignant et l'élève si elles sont explorées à l'aide de matériel concret (p. 45).

Appui de la recherche

Les chercheurs ont aussi découvert que les élèves comprennent mieux les concepts mathématiques lorsqu'ils se servent de manipulatifs.

Fennema (1972) conclut que les enfants de la deuxième et de la troisième année apprennent mieux lorsque le milieu d'apprentissage favorise des expériences avec des modèles qui correspondent au niveau de développement cognitif des enfants (p. 637).

Bye, Harrison et Brindley (1980) constatent une amélioration significative dans les résultats des tests sur les fractions et les rapports des élèves de la 7e et de la 8e année lorsque les élèves se servent de manipulatifs concrets pour résoudre les problèmes. Les élèves utilisant cette approche ont aussi aimé travailler davantage avec les fractions que le groupe témoin.

Driscoll (1981) et Suydam (1984) constatent que les élèves des niveaux intermédiaires ont mieux compris le travail avec les nombres naturels, les nombres décimaux, les fractions, les opérations, la mesure, et la géométrie lorsqu'ils se servent de manipulatifs de façon pertinente.

Parham (1983) analyse 64 études effectuées au niveau élémentaire. Il conclut que le rendement des élèves qui avaient utilisé des manipulatifs s'était amélioré. Ces derniers se sont classés dans le 85e rang centile; ceux qui n'avaient pas utilisé de manipulatifs se sont retrouvés dans le 50e rang centile.

À partir de ces résultats, on peut en conclure que l'utilisation de manipulatifs est appuyée par la recherche, et cela à tous les niveaux scolaires.

Appui des enseignants

Le guide pédagogique *Les mathématiques à l'élémentaire* (1982) publié par Alberta Education énonce deux objectifs qui viennent appuyer l'utilisation de manipulatifs :

- développer les habiletés psychomotrices qui impliquent la coordination entre l'intellect et les mouvements musculaires;
- développer des attitudes qui favorisent un concept de soi positif et qui motivent les élèves à explorer les concepts qui correspondent à leur niveau particulier de développement cognitif (p. 8).

En se servant de manipulatifs, les élèves développent leurs habiletés psychomotrices et sont plus intéressés à apprendre des concepts mathématiques.

Les enseignants ont appuyé l'utilisation des manipulatifs. Les exemples suivants le démontrent.

Les enseignants qui ont travaillé au sein des comités de développement régionaux du *Programme diagnostique de mathématiques* ont appris que les élèves aiment découvrir des concepts en utilisant des manipulatifs.

Herbert (1985), un enseignant de l'école intermédiaire, dit que les manipulatifs permettent aux enseignants de créer ces situations et d'engager les élèves activement dans la création de mathématiques, ce qui résulte en des améliorations au niveau de la motivation, de la compréhension et de la réussite. Autant de raisons de croire que les manipulatifs représentent de bonnes mathématiques (p. 4).

Kennedy (1986) énonce que les manipulatifs peuvent être utilisés avec succès à tous les niveaux scolaires pour améliorer la compréhension de l'élève, créer l'intérêt, atténuer l'ennui, et favoriser la résolution de problèmes et les habiletés pour le calcul (p. 7).

Thornton et Wilmot (1986) affirment que les manipulatifs sont des outils très utiles pour les enfants doués de même que pour les enfants handicapés. Le nombre d'exemples nécessaires pour les enfants doués est de beaucoup inférieur au nombre requis pour les autres élèves parce qu'ils possèdent une bonne perception visuelle, qu'ils peuvent percevoir les liens et faire des généralisations (p. 7).

Les *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* (1989) énoncent que la compréhension conceptuelle exige que l'élève utilise des modèles (des manipulatifs), des diagrammes et des symboles pour représenter des concepts et passer d'un mode de représentation à un autre.

Loewen (1990) affirme que les manipulatifs représentent un élément essentiel pour l'enseignement efficace des mathématiques (p. 4). Cependant, il nous met en garde contre le fait que les manipulatifs ne seront efficaces que si le processus par lequel on les a utilisés est lui aussi efficace (p. 11). Brandau (1990) est du même avis en affirmant que nous ne devons pas assumer que le matériel en soi engendrera la compréhension des concepts par l'élève (p. 3). Elle explique que nous devons explorer ce que les enfants comprennent et ne comprennent pas au sujet du matériel et comment il est relié aux concepts que nous enseignons (p. 3).

Ces exemples indiquent que les enseignants perçoivent la valeur des manipulatifs pour améliorer la compréhension des mathématiques de tous les élèves, en autant que les liens entre le matériel concret et les concepts mathématiques symboliques sont établis.

Conclusion

L'utilisation des manipulatifs est appuyée par les théoriciens de l'apprentissage, les chercheurs et les enseignants. Si le choix du matériel est judicieux, si l'on prend soin d'établir les liens qui existent entre la manipulation concrète d'objets et la représentation symbolique des idées mathématiques, alors seulement les manipulatifs joueront un rôle très important dans la motivation des élèves de tous âges et de toutes capacités à comprendre les concepts mathématiques.

Bibliographie

Alberta Education (1982). *Les mathématiques à l'élémentaire.* Edmonton: Alberta Education.

Brandau, L. (1990). "Contextualizing Mathematics Through Manipulatives and Estimation." Delta-K: *Journal of the Mathematics Council of the Alberta Teachers' Association.* Volume 28, Number 1, April 1990.

Bruner, J. (1960). *The Process of Education.* New York: Vintage Books.

Bye, M., Harrison, B., and Brindley, S. (1980). *Calgary Junior High School Mathematics Project: Final Report.* Planning and Research - Alberta Education and the Calgary Board of Education. (ERIC Document Production Service No. ED206 492).

Copeland, R. (1984). *How Children Learn Mathematics - Teaching Implications of Piaget's Research.* (4th edition). New York: Macmillan.

Dienes, Z. (1960). *Building Up Mathematics.* London: Hutchison Education.

Driscoll, M. (1981). *Research within Reach: Elementary School Mathematics.* Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

Fennema, E. (1972). "Models and Mathematics." *The Arithmetic Teacher.* Volume 19, December, 635-40.

Herbert, E. (1985). "Manipulatives and Good Mathematics." *The Arithmetic Teacher.* Volume 32, February, 4.

Kennedy, L. (1986). "A Rationale." *The Arithmetic Teacher.* Volume 33, February, 6-7.

Loewen, C. (1990). "Implementing Manipulatives in Mathematics Teaching." *Delta-K: Journal of the Mathematics Council of the Alberta Teachers' Association.* Volume 28, April, 4-11.

NCTM (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics.* Prepared by the Working Groups of the Commission of Standards for School Mathematics of the National Council of Teachers of Mathematics. Reston, Virginia: NCTM.

Parham, J. (1983). "A Meta-Analysis of the Use of Manipulative Materials and Student Achievement in Elementary School Mathematics." *Dissertation Abstracts International.* 44A (July), 96.

Piaget, J. (1952). *The Child's Concept of Number.* New York: Humanities Press.

Piaget, J. (1973). *To Understand Is to Invent: The Future of Education.* New York: Grossman.

Skemp, R. (1982). "Mathematics as an Activity of Our Intelligence: A Model for Diagnosis and Remediation of Learning Difficulties in Mathematics." *Research Reports from the Seventh Annual National Conference on Diagnostic and Prescriptive Mathematics.* Edited by Ian D. Beattie, Bowling Green, Ohio: Research Council for Diagnostic and Prescriptive Mathematics. 1-12.

Suydam, M. (1984). "Research Report: Manipulative Materials." *The Arithmetic Teacher.* Volume 31, January, 27.

Thorton, C. et Wilmot B. (1986). "Special Learners." *The Arithmetic Teacher.* Volume 33, February, 38-41.

Young, S. (1983). "How Teacher Educators Can Use Manipulatives with Preservice Teachers." *The Arithmetic Teacher.* Volume 31, December, 12-13.

ANNEXE C

APERÇU DE L'ÉLABORATION DU PROGRAMME DIAGNOSTIQUE DE MATHÉMATIQUES

Fondement pour l'élaboration du programme

Le *Programme diagnostique de mathématiques* a été élaboré en réponse au besoin d'outils diagnostiques qui pourraient être utilisés conjointement avec le *Programme d'études pour les mathématiques à l'élémentaire* de l'Alberta. De plus, il a pour but d'aider les enseignants à planifier leur enseignement de façon à répondre aux besoins individuels des élèves.

Au cours de l'automne 1986, Marshall Bye, Bruce Harrison et Thomas Schroeder, professeurs à l'Université de Calgary, ont effectué des recherches en mathématiques et préparé un cadre conceptuel théorique pour le programme. Ils ont élaboré les opérations cognitives ou les processus mentaux utilisés par les élèves pour comprendre et faire des mathématiques.

Participation des enseignants

Cinq comités d'élaboration régionaux ont été mis sur pied pour aider au développement du programme : Grande Prairie, Edmonton, Red Deer, Calgary, Medicine Hat et leurs environs. Chaque comité a élaboré des stratégies d'évaluation et d'enseignement pour une section précise du programme de mathématique à l'élémentaire.

Chaque comité régional était composé de six enseignants, dont un enseignant de chaque niveau, de la première à la sixième année, et un président de comité. Le président de chaque comité régional siégait aussi au comité de direction. Ce comité a donné une direction à l'élaboration du programme et a permis d'établir la liaison entre Alberta Education et les comités régionaux.

Expérimentation

Trois tournées d'expérimentation ont été effectuées pour valider les stratégies d'évaluation et pour établir les échelles d'appréciation : très bien, acceptable ou faible. Approximativement 5700 élèves provenant de 230 classes à travers la province ont participé à ce processus. Les résultats des tests et les commentaires des enseignants lors de chacune des tournées ont été utilisés pour réviser les stratégies et établir les échelles d'appréciation.

Étude pilote

Le but de l'étude pilote était de déterminer l'efficacité du *Programme diagnostique de mathématiques* afin de développer la compréhension des mathématiques chez les élèves. L'étude a aussi été utilisée pour valider les échelles d'appréciation à l'intérieur des stratégies d'évaluation et pour porter une critique sur les stratégies d'évaluation et d'enseignement.

Les stratégies d'évaluation et d'enseignement ont été mises à l'essai dans les écoles élémentaires de l'Alberta durant l'année scolaire 1989-1990 et l'étude pilote a pris fin en mai 1990. Soixante-sept enseignants pilotes, de la première à la sixième année, ont été choisis à partir de 10 écoles pilotes de la province. Ces écoles pilotes ont été sélectionnées d'après l'intérêt exprimé par le directeur et la majorité du personnel enseignant, une représentation régionale équilibrée, une représentation selon l'importance de l'effectif scolaire et la représentation urbaine/rurale, l'implication d'un minimum de six enseignants à l'intérieur de l'école ou de deux écoles à proximité, et l'approbation et l'appui du directeur général du conseil scolaire.

Des prétests ont été administrés en octobre 1989 aux élèves participant à l'étude pilote, de même qu'à tous les élèves des 124 classes choisies pour faire partie du groupe témoin; des tests parallèles de conclusion (post-test) ont été administrés en mai 1990. Les résultats de l'étude pilote ont démontré une compréhension accrue des mathématiques chez les élèves dont les enseignants avaient utilisé le *Programme diagnostique de mathématiques*, comparativement aux élèves du groupe témoin.

Les révisions finales au matériel du *Programme diagnostique de mathématiques* ont été faites à partir des résultats de l'étude pilote et des rétroactions des enseignants participant à l'étude pilote.

ANNEXE D

UN EXEMPLE D'UN LIEN À ÉTABLIR ENTRE L'ÉVALUATION ET L'ENSEIGNEMENT POUR RÉPONDRE AUX BESOINS INDIVIDUELS

Cet exemple est basé sur les expériences tirées du projet pilote. Il est centré sur la compréhension de Catherine en ce qui a trait au concept de trouver l'aire sans utiliser de formules. Le profil de l'élève présente le rendement de Catherine pendant les stratégies d'évaluation reliées à cet objectif de la 5e année

Nom : Catherine

5e année

Mesure	Grille d'observation					Évaluation approfondie		
	Très bien	Acceptable	Faible	Données insuffisantes	Commentaires	Le concret	Les images	Les symboles
ITÉRATION								
Estime la longueur (voir 4e année).							M01-4	
Utilise des instruments pour mesurer la longueur (voir 4e année).						*M02-4	M03-4	
Estime la capacité (voir 4e année).						M04-4	M05-4	
Utilise des instruments pour mesurer la capacité (voir 4e année).								
Estime la masse (voir 4e année).						M06-4	M07-4	
Utilise des instruments pour mesurer la masse (voir 4e année).								
ITÉRATION/RAISONNEMENT QUANTITATIF						M01-5	M02-5	
Trouve le périmètre sans formules.								
Trouve l'aire sans formules.			✓			M03-5 F	M04-5 F	
Trouve le volume sans formules.						M05-5	M06-5	
RAISONNEMENT QUANTITATIF								M07-5
Exprime des mesures linéaires équivalentes.								

L'interprétation de l'information diagnostique

Suite à l'enseignement de l'objectif, la **Grille d'observation** indique que Catherine a obtenu une note faible. Les stratégies d'évaluation approfondie, qui consistaient en des activités d'évaluation comportant l'utilisation de tâches d'évaluation par les modes du concret et des images, ont été utilisées afin de déterminer pourquoi sa compréhension du concept était faible.

L'**Évaluation approfondie** démontre que Catherine est faible dans les modes d'apprentissage par le concret et les images. Cela signifie qu'elle ne possède pas la compréhension de base pour trouver l'aire dans les modes d'apprentissage par le concret et par les images. Ainsi, l'enseignement a porté surtout sur la compréhension de la notion d'aire et comment la trouver en s'appuyant sur le mode concret et en faisant des liens avec les images, ex. : **concret** → images. Les symboles verbaux et écrits ont été utilisés dans les trois modes d'apprentissage.

La stratégie d'enseignement intitulée «Découvrir l'aire I» a été utilisée pour aider Catherine à comprendre que les figures de différentes formes peuvent avoir la même aire (conservation de l'aire).

Ensuite, la stratégie d'enseignement intitulée «Découvrir l'aire II» a été utilisée pour aider Catherine à comprendre la signification de l'aire en se concentrant sur l'unité de mesure.

Finalement, la stratégie d'enseignement intitulée «Découvrir l'aire III» a été utilisée pour aider Catherine à trouver l'aire en utilisant les unités standard. Cette stratégie a été adaptée en se concentrant sur les activités A et C et en omettant les références aux formules. Par exemple, dans l'activité C, plutôt que d'utiliser la formule, on a encouragé Catherine à utiliser le papier quadrillé, gradué en centimètres, ou à tracer les centimètres carrés puis à compter les carrés, de façon à déterminer l'aire de figures irrégulières.

On a ensuite encouragé Catherine à expliquer oralement comment trouver l'aire et à l'écrire à l'aide des symboles appropriés pour exprimer l'aire par les modes d'apprentissage par le concret et les images. Inversement, on a demandé à Catherine d'expliquer la signification de l'aire de 16 centimètres carrés en traçant le diagramme approprié (l'image) ou en faisant le modèle approprié, à l'aide des centimètres carrés (le concret).

ANNEXE E

GUIDES DE CORRECTION ET ÉCHELLES D'APPRÉCIATION DES STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Tâche d'évaluation écrite M01-4

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION :

Accordez 1 point pour chaque bonne réponse. On considère une marge d'erreur de 20 % comme acceptable.

1. 82 - 122
2. 3 - 4
3. 40 - 60
4. 8 - 12
5. 32 - 48
6. 14 cm - 20 cm
7. 3,2 dm - 4,8 dm
8. 10 cm - 14 cm
9. 20 mm - 30 mm
10. 1,6 dm - 2,4 dm
11. 12 mm - 18 mm
12. 4 dm - 6 dm
13. cm
14. mm
15. m
16. mm

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	14-16	11-13	0-10
Total possible	16		

Tâche d'évaluation écrite M02-4

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION : Accordez 1 point pour chaque bonne réponse. Allouez une marge d'erreur pour les mesures en mm, tel que spécifié pour les questions 1, 4, 5, 7 et 8.

1. 4 - 6	2. 12	3. 2	4. 73 - 75
5. 147 - 149	6. 16	7. 35 - 37	8. 99 - 101

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	7-8	5-6	0-4
Total possible	8		

Tâche d'évaluation écrite M03-4

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION : Accordez 1 point pour chaque bonne réponse.

1. 52
2. 12
3. 1
4. 45
5. 125
6. 16

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	5-6	4	0-3
Total possible	6		

Tâche d'évaluation écrite M05-4

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION : Accordez 1 point pour chaque bonne réponse.

1. 10 mL	2. 5 mL	3. 400 mL	4. 50 L	5. 40 mL
6. 300 mL	7. 1 L	8. 200 mL	9. 9 mL	10. 300 mL

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	9-10	7-8	0-6
Total possible	10		

Tâche d'évaluation écrite M07-4

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION : Accordez 1 point pour chaque bonne réponse.

1. 5 g	2. 100 g	3. 10 kg	4. 1 g	5. 90 kg
6. 4 kg	7. 8 g	8. 300 g	9. 100 g	10. 700 g

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	9-10	7-8	0-6
Total possible	10		

Tâche d'évaluation écrite M08-4

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION :

Accordez 1 point pour chaque bonne réponse. N'accordez pas de points pour les numéros 2, 4 et 6 si les numéros 1, 3 et 5 sont incorrects.

1.	centimètres	2.	100	3.	centimètres	4.	10
5.	décimètres	6.	10	7.	70	8.	6
9.	80	10.	50	11.	0,4	12.	900
13.	40 000	14.	20	15.	0,5		

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	13-15	10-12	0-9
Total possible	15		

Tâche d'évaluation écrite M02-5

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION : Accordez 1 point pour chaque bonne réponse.

1. 12
2. 10
3. 16
4. 14,5
5. 20
6. carré (2 cm par 2 cm)
7. rectangle (3 cm par 6 cm)
8. rectangle (8 cm par 1 cm ou 7 cm par 2 cm ou 5 cm par 4 cm)

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	7-8	5-6	0-4
Total possible	8		

Tâche d'évaluation écrite M04-5

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION :

Accordez 2 points par numéro pour les questions 1 à 7. Par exemple, au numéro 1, accordez 1 point pour la réponse numérique (8) et 1 point pour l'unité de mesure (cm^2). Pour la question 8, accordez 3 points, tel que montré plus bas.

1. 8 cm^2 2. 24 m^2 3. 30 m^2 4. 21 cm^2

5. 24 cm^2 6. 8 m^2 7. 15 cm^2

8. 3 cm par 4 cm (1 point)
   2 cm par 6 cm (1 point)
   1 cm par 12 cm (1 point)

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	16-17	14-15	0-13
Total possible	17		

Tâche d'évaluation écrite M06-5

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION :

Accordez 2 points par question. Par exemple, au numéro 1, accordez 1 point pour la réponse numérique (11) et un point pour l'unité de mesure (cm^3).

1. 11 cm^3
2. 12 m^3
3. 16 cm^3
4. 75 m^3
5. 45 cm^3
6. 84 cm^3
7. 128 m^3
8. 80 cm^3

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	15-16	13-14	0-12
Total possible	16		

Tâche d'évaluation écrite M07-5

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION :

Accordez 1 point pour chaque bonne réponse. N'accordez pas de point pour les questions 2 et 4 si les questions 1 et 3 sont incorrectes.

1. mètres	2. 1000	3. millimètres	4. 10
5. 20 000	6. 0,984	7. 4600	8. 5,4
9. 80	10. 20 000	11. 6,2	12. 35
13. 7	14. 357	15. 234	16. 5
17. 2406			

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	15-17	11-14	0-10
Total possible	17		

Tâche d'évaluation écrite M01-6

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION :

Accordez 3 points pour les questions 4, 6, 8, 9, 10 et 11. Par exemple, au numéro 4, accordez 1 point pour la méthode (6 + 5 + 8), 1 point pour la réponse numérique (19), et 1 point pour l'unité de mesure (m). Accordez 1 point pour les autres questions. Les réponses peuvent varier pour les questions 3, 5 et 7.

1. 56
2. 16
3. $P = c_1 + c_2 + c_3$
4. $6 + 5 + 8 = 19$ m
5. $P = 2l + 2L$
6. $(2 \times 3) + (2 \times 2) = 10$ cm
7. $P = 4 \times c$ ou
   $P = c + c + c + c$
8. $4 \times 3{,}5 = 14$ cm
9. Toute bonne méthode
   {ex. : $\frac{28 - 2(8)}{2} = 6$ m}
10. Toute bonne méthode
    {ex. : $36 - 2(10) = 16$ m}
11. Toute bonne méthode
    {ex. : $48 \div 3 = 16$ cm}
12. 9 cm par 9 cm
13. 1 cm par 4 cm ou
    2 cm par 3 cm ou
    toute mesure fractionnaire correcte
    {ex. : 1,5 cm par 3,5 cm}
14. Voir numéro 13
    (doit choisir l'autre réponse)

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	24-26	19-23	0-18
Total possible	26		

Tâche d'évaluation écrite M02-6

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION :

Accordez 3 points pour les questions 4, 6, 8, 9, 10 et 11. Par exemple, au numéro 4, accordez 1 point pour la méthode (6 + 9 + 10), 1 point pour la réponse numérique (25), et 1 point pour l'unité de mesure (cm). Accordez 1 point pour les autres questions. Les réponses peuvent varier pour les questions 3, 5 et 7.

1. 16
2. 8
3. $P = c_1 + c_2 + c_3$
4. $6 + 9 + 10 = 25$ cm
5. $P = 2l + 2L$
6. $(2 \times 4) + (2 \times 3) = 14$ m
7. $P = 4 \times c$ ou
   $P = c + c + c + c$
8. $4 \times 2{,}5 = 10$ m
9. Toute bonne méthode
   {ex. : $\frac{35 - (2 \times 13)}{2} = 4{,}5$ cm}
10. Toute bonne méthode
    {ex. : $28 - (6 + 10) = 12$ cm}
11. Toute bonne méthode
    {ex. : $32 \div 4 = 8$ m}
12. Les réponses peuvent varier.
    {ex. : 6×3}
13. Les réponses peuvent varier (doivent être différentes des réponses à la question 12).
14. 8

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	24-26	19-23	0-18
Total possible	26		

Tâche d'évaluation écrite M03-6

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION :

Accordez 3 points pour les questions 2, 4, 6, 7, 8 et 9. Par exemple au numéro 2, accordez 1 point pour la méthode ($6{,}2 \times 4$), 1 point pour la réponse numérique (24,8) et 1 point pour l'unité de mesure (cm^2). Accordez 1 point par bonne réponse pour toutes les autres questions. Les réponses peuvent varier pour les formules données aux questions 1, 3 et 5.

1. A = l (longueur), L (largeur)
2. $6{,}2 \times 4 = 24{,}8\ cm^2$
3. $A = {}^1/_2\,bh$
4. ${}^1/_2 \times 5 \times 8 = 20\ cm^2$
5. $A = c \times c$
6. $5 \times 5 = 25\ cm^2$
7. $42 \div 6 = 7$ m
8. Les réponses peuvent varier. {ex. : $(48 \times 2) \div 12 = 8$ cm}
9. Toute bonne méthode {ex. : $(8 \times 4) - ({}^1/_2 \times 4 \times 5) = 22m^2$}
10. Toute bonne méthode {ex. : 4 cm par 5 cm}
11. Les réponses peuvent varier (doivent être différentes des réponses à la question 10).
12. 6 cm par 6 cm

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	22-24	17-21	0-16
Total possible	24		

Tâche d'évaluation écrite M04-6

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION :

Accordez 3 points pour les questions 2, 4, 6, 7, 8 et 12. Par exemple au numéro 2, accordez 1 point pour la méthode (8×6), 1 point pour la réponse numérique (48) et 1 point pour l'unité de mesure (cm^2). Accordez 1 point par bonne réponse pour toutes les autres questions. Les réponses peuvent varier pour les formules données aux questions 1, 3 et 5.

1. A = l (longueur), L (largeur)
2. $8 \times 6 = 48\ cm^2$
3. $A = {}^1/_2\ bh$
4. ${}^1/_2 \times 15 \times 10 = 75\ cm^2$
5. $A = c \times c$
6. $8 \times 8 = 64\ m^2$
7. Toute bonne méthode {ex. : $160 \div 20 = 8$ cm}
8. Toute bonne méthode {ex. : $(30 \times 2) \div 10 = 6$ m}
9. 8
10. Les réponses peuvent varier. {ex. : 6×5}
11. Les réponses peuvent varier (doivent être différentes des réponses à la question 10).
12. Toute bonne méthode {ex. : $(6 \times 3) - (2 \times 2) = 14\ m^2$}

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	22-24	17-21	0-16
Total possible	24		

Tâche d'évaluation écrite M05-6

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION :

Accordez 3 points pour les questions 4, 5, 7, 8 et 10. Par exemple au numéro 4, accordez 1 point pour la méthode ($3 \times 2 \times 5$), 1 point pour la réponse numérique (30) et 1 point pour l'unité de mesure (cm^3). Accordez 1 point par bonne réponse pour toutes les autres questions. Les réponses peuvent varier pour les formules données aux questions 3 et 6.

1. 14
2. 17
3. $V = lLh$
4. $3 \times 2 \times 5 = 30\ cm^3$
5. $6 \times 4 \times 3 = 72\ cm^3$
6. $V = c \times c \times c$
7. $2 \times 2 \times 2 = 8\ cm^3$
8. Toute bonne méthode {ex. : $60 \div (5 \times 3) = 4$ m}
9. 4
10. Toute bonne méthode {ex. : $(10 \times 6 \times 2) - (3 \times 2 \times 2) = 108\ cm^3$}

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	18-20	14-17	0-13
Total possible	20		

Tâche d'évaluation écrite M06-6

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION :

Accordez 3 points pour les questions 4, 5, 7, 8 et 10. Par exemple au numéro 4, accordez 1 point pour la méthode ($8 \times 5 \times 10$), 1 point pour la réponse numérique (400) et 1 point pour l'unité de mesure (cm^3). Accordez 1 point par bonne réponse pour toutes les autres questions. Les réponses peuvent varier pour les formules données aux questions 3 et 6.

1. 126
2. 60
3. $V = lLh$
4. $8 \times 5 \times 10 = 400\ cm^3$
5. $4 \times 2 \times 5 = 40\ m^3$
6. $V = c \times c \times c$
7. $6 \times 6 \times 6 = 216\ cm^3$
8. Toute bonne méthode
   {ex. : $600 \div (6 \times 4) = 25$ cm}
9. 5
10. Toute bonne méthode
    {ex. : $(8 \times 4 \times 3) - (2 \times 2 \times 2) = 88\ cm^3$}

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	18-20	14-17	0-13
Total possible	20		

Tâche d'évaluation écrite M07-6

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION : Accordez 1 point pour chaque bonne réponse. N'accordez pas de point pour les questions 2, 4 et 6 si les questions 1, 3 et 5 sont incorrectes.

1.	millilitres	2.	1000	3.	litres	4.	1000
5.	millilitres	6.	1 000 000	7.	3	8.	4,875
9.	80 000	10.	3200	11.	2 000 000	12.	16 500
13.	34	14.	5 000 000	15.	45	16.	0,6
17.	5	18.	5008	19.	4	20.	5027

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	17-20	13-16	0-12
Total possible	20		

Tâche d'évaluation écrite M08-6

GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION : Accordez 1 point pour chaque bonne réponse. N'accordez pas de point pour les questions 2, 4 et 6 si les questions 1, 3 et 5 sont incorrectes.

1.	grammes	2.	1000	3.	milligrammes	4.	1000
5.	milligrammes	6.	1 000 000	7.	2,684	8.	4
9.	6 000 000	10.	25	11.	3 000 000	12.	23 400
13.	70 000	14.	0,5	15.	4200	16.	26
17.	6	18.	6005	19.	8	20.	8052

ÉCHELLE D'APPRÉCIATION :

	Très bien	Acceptable	Faible
Total atteint	17-20	13-16	0-12
Total possible	20		

ANNEXE F

Lexique anglais-français

- A -

ABACUS	ABAQUE
ADDEND	TERME
ALL-INCLUSIVE	GLOBAL
ARRAY	TABLEAU/ARRANGEMENT

- B -

BALANCE SCALE	BALANCE À PLATEAUX/À POIDS
BAR GRAPH	GRAPHIQUE À BANDES
BASE TEN BLOCKS	BLOCS EN BASE DIX
BASE TEN MATERIALS	MATÉRIEL EN BASE DIX
BEAKER	BÉCHER
BEAN RAFT	PLAQUE DE FÈVES (Centaines)
BEAN STACK	BLOC DE FÈVES (Unité de mille)
BEAN STICK	BÂTONNET DE FÈVES (Dizaine)
BLACKLINE MASTER	FICHE REPRODUCTIBLE
BLOCK	BLOC (Unité de mille)
BOTTLE CAP	CAPSULE DE BOUTEILLE

- C -

CARTER PIN	ATTACHE PARISIENNE
CENTICUBE	CENTICUBE
CENTURY BUCK	CENTIDOLLAR
CHART GRAPH	GRAPHIQUE SUR TABLEAU
CHART PAPER	GRANDE FEUILLE MOBILE
CLUSTERING STRATEGY	STRATÉGIE DE REGROUPEMENT

COMBINED STAGES	ENSEMBLE DES ÉTAPES
COMPONENTS	COMPOSANTES
CONCRETE MODE	LE CONCRET (Mode d'apprentissage)
CONSTRUCTION PAPER	PAPIER DE BRICOLAGE
CONTAINER	CONTENANT
CONTROL GROUP	GROUPE TÉMOIN
CORRUGATED CARDBOARD	CARTON ONDULÉ
COUNTERS	PETITS OBJETS À COMPTER
COVER-UP TAPE	RUBAN-CACHE
CRITERIA CHART	ÉCHELLE D'APPRÉCIATION

- D -

DECABUCK	DÉCADOLLAR
DECIMAL	VIRGULE
DECIMAL GRID	ILLUSTRATION DÉCIMALE
DECIMAL SQUARE	DÉCIMÈTRE CARRÉ
DEVELOPING AND CARRYING OUT THE PLAN	ÉLABORATION ET EXÉCUTION DU PLAN
DIGIT	CHIFFRE
DIXIE CUP	VERRE DIXIE
DOT PAPER	PAPIER POINTILLÉ

- E -

EQUAL GROUPING	REGROUPEMENT ÉGAL
EQUAL SHARING	PARTAGE ÉGAL
EXCHANGE	ÉCHANGE (ex. : 10 cents = 10 ¢) 1¢ 1¢ 1¢ 1¢ 1¢ 1¢ 1¢ 1¢ 1¢ 1¢ = 10¢
EXPANDED FORM	FORME DÉVELOPPÉE
EXTENSION STRATEGY	STRATÉGIE D'ENRICHISSEMENT

- F -

FIELD TESTING	MISE À L'ESSAI
FLAT (Hundreds)	PLAQUE (Centaines)
FOLD	RABAT
FOUR-WAY CARD	CARTE À QUATRE SENS
FRACTION STRIP	BANDE À FRACTIONS
FRONT-END STRATEGY	STRATÉGIE DE PREMIER(S) CHIFFRE(S)
FUNCTION CARDS	CARTES-FONCTIONS

- G -

GRAPH PAPER	PAPIER QUADRILLÉ/PAPIER GRAPHIQUE
GRAPHING MAT	NAPPERON GRAPHIQUE
GRID PAPER	PAPIER QUADRILLÉ/PAPIER GRAPHIQUE
GUESS AND CHECK	ESSAIS ET VÉRIFICATIONS

- H -

HANDBOOK	MODULE

- I -

IMPRINTS	EMPREINTES
IN-DEPTH EVALUATION	ÉVALUATION APPROFONDIE
INTERACTIVE MODEL	MODÈLE INTERACTIF
INTERLOCKING CUBES	CUBES EMBOÎTABLES
ITERATION	ITÉRATION (Répétition)

- K -

KEY AND WEIGHTING	GUIDE DE CORRECTION ET DE PONDÉRATION

KEY PLANNING TOOLS	PRINCIPAUX OUTILS DE PLANIFICATION
KILOBUCK	KILODOLLAR

- L -

LONG (Tens)	BARRE (Dizaines)
LOOKING AHEAD	PROLONGEMENT
LOOKING BACK	RETOUR

- M -

MAGNETIC COUNTER	JETON AIMANTÉ
MANILA TAG	PAPIER MANILLE
MASS SET	ENSEMBLE DE POIDS
MAT	NAPPERON/TAPIS
MATCH UP	ASSOCIATION
MEGABUCK	MÉGADOLLAR
METRE TAPE/MEASURING TAPE	RUBAN MÉTRIQUE/RUBAN À MESURER
MIRA	RÉFLECTEUR MIRA
MIXED NUMBERS	NOMBRES FRACTIONNAIRES
MODULAR ARITHMETIC	ARITHMÉTIQUE MODULAIRE
MONITORING	OBJECTIVATION
MULTIBASE BLOCKS	BLOCS MULTIBASES
MULTILINK CUBES	CUBES EMBOÎTABLES (Multilink)

- N -

NET	DÉVELOPPEMENT
NONSTANDARD UNIT	UNITÉ NON STANDARD
NOT ENOUGH INFORMATION	DONNÉES INSUFFISANTES
NUMBER CARDS	CARTES-NOMBRES

NUMBER LINE	DROITE NUMÉRIQUE
NUMBER SENTENCE	ÉQUATION
NUMBER SYSTEM	SYSTÈME NUMÉRIQUE
NUMERICAL ANSWER	RÉPONSE NUMÉRIQUE

- O -

OBSERVATION CHECKLIST	GRILLE D'ÉVALUATION
OPEN-ENDED QUESTIONS	QUESTIONS OUVERTES
ORDERING MAT	TAPIS/NAPPERON POUR ORDONNER

- P -

PAN BALANCE	BALANCE À PLATEAUX
PATTERN	MODÈLE/RÉGULARITÉ
PATTERN BLOCKS	BLOCS À FIGURES GÉOMÉTRIQUES
PENNIES	CENTS (et non sous)
PERFORMANCE	RENDEMENT
PICTORIAL MODE	LES IMAGES (Mode d'apprentissage)
PLACE VALUE CHART/BOARD	TABLEAU DE VALEUR DE POSITION
PLACE VALUE MAT	NAPPERON/TAPIS DE VALEUR DE POSITION
PLACE VALUE RECORDING STRIP	BANDE POUR ENREGISTREMENT DE VALEUR DE POSITION
PLASTICINE	PLASTICINE
PLAY-DOUGH	PÂTE À MODELER
POPSICLE STICK	BÂTONNET DE SUCETTE GLACÉE
PORTION CUP	VERRE D'UNE PORTION
POSTER PAPER	PAPIER D'AFFICHAGE
PROCEDURE	DÉMARCHE

- Q -

QUALITATIVE REASONING	RAISONNEMENT QUALITATIF
QUANTITATIVE REASONING	RAISONNEMENT QUANTITATIF

- R -

RATIO	RAPPORT/PROPORTION
RECORDING SHEET	FICHE DE RÉSULTATS
REFLECTIVE THINKING	PENSÉE RÉFLÉCHIE
REGROUPING	REGROUPEMENT
RELATED SENTENCE	ÉQUATION RELIÉE
RETRIEVAL CHART	TABLEAU DE RÉCUPÉRATION/DE VITESSE
ROUNDING STRATEGY	STRATÉGIE DE L'ARRONDISSEMENT

- S -

SCALE RATIO	ÉCHELLE DE RAPPORTS
SCHOLAR BUCKS	DOLLARS SCOLAIRES
SCORE	NOTE
SERIATION	SÉRIATION
SET	ENSEMBLE
SHADED	NOIRCI
SPATIAL RELATION	RELATION SPATIALE
STAGE-SPECIFIC	ÉTAPE PAR ÉTAPE
STANDARD FORM	EN CHIFFRE
STANDARD UNIT	UNITÉ STANDARD
STATEMENT	ÉNONCÉ
STRAND	COMPOSANTE
STRIP	BANDE
STRUCTURED INTERVIEW	ENTRETIEN STRUCTURÉ

STUDENT FACTORS	CARACTÉRISTIQUES PROPRES À CHAQUE ÉLÈVE
SYMBOL CARDS	CARTES-SYMBOLES
SYMBOLIC MODE	LES SYMBOLES (Mode d'apprentissage)

- T -

TALLY CARD	CARTE DE POINTAGE
TASK CARD	CARTE D'ACTIVITÉ
TEST CODE	CODE DU TEST
THREE-DIMENSIONAL OBJECT	SOLIDE/OBJET À TROIS DIMENSIONS
TIME TEST	TEST CHRONOMÉTRÉ
TOTAL CORRECT	TOTAL ATTEINT
TRADING MAT	NAPPERON D'ÉCHANGE
TWO-DIMENSIONAL FIGURE	FIGURE À DEUX DIMENSIONS

- U -

UP-DOWN STATEMENT	ÉNONCÉ À LA VERTICALE
UNIBUCK	UNIDOLLAR
UNIFIX CUBES	CUBES EMBOÎTABLES (Unifix)
UNIT (Ones)	UNITÉ

- V -

VISUAL IMAGERY	PERCEPTION VISUELLE

- W -

WHOLE NUMBER	NOMBRE NATUREL
WORD FORM	EN LETTRES
WORKING BACKWARDS	TRAVAILLER À REBOURS
WORKSHEET	FICHE DE TRAVAIL
WRITTEN ASSESSMENT TASK	TÂCHE D'ÉVALUATION ÉCRITE

DATE DE RETOUR
Veuillez rapporter ce volume avant ou
à la dernière date ci-dessous indiquée.

26 MAR '98			

No 16 – "Bibliofiches"

University of Alberta Library

Produced and Printed by
Learning Resources
Distributing Centre
Production Division
Barrhead, Alberta
Canada, T0G 2P0
"Reaching Students Is What We're About"